

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

к лабораторной работе №3

По курсу: «Экономика программной инженерии»

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

Студент ИУ7-84Б
Андреев А.А.

Преподаватель
Барышникова М.Ю
Силантьева А.В

2023 г.

Содержание проекта

Команда разработчиков из 16 человек занимается созданием карты города на основе собственного модуля отображения. Проект должен быть завершен в течение 6 месяцев. Бюджет проекта: 50000 рублей.

Задание 1

После применения параметров выравнивания работники более не перегружены:

The screenshot shows the 'Resource Sheet' tab in Project Plan 365 for Mac. The table lists 17 resources with their details such as Name, Type, Material Label, Initials, Group, Max. единиц, Standard rate, Overtime rate, and Work Schedule. The 'Work Schedule' column shows 'Calender' and 'Planner'. The 'Planner' column indicates that resources are not overburdened after leveling. The table also includes columns for Accrue At, Base Calendar, and Code.

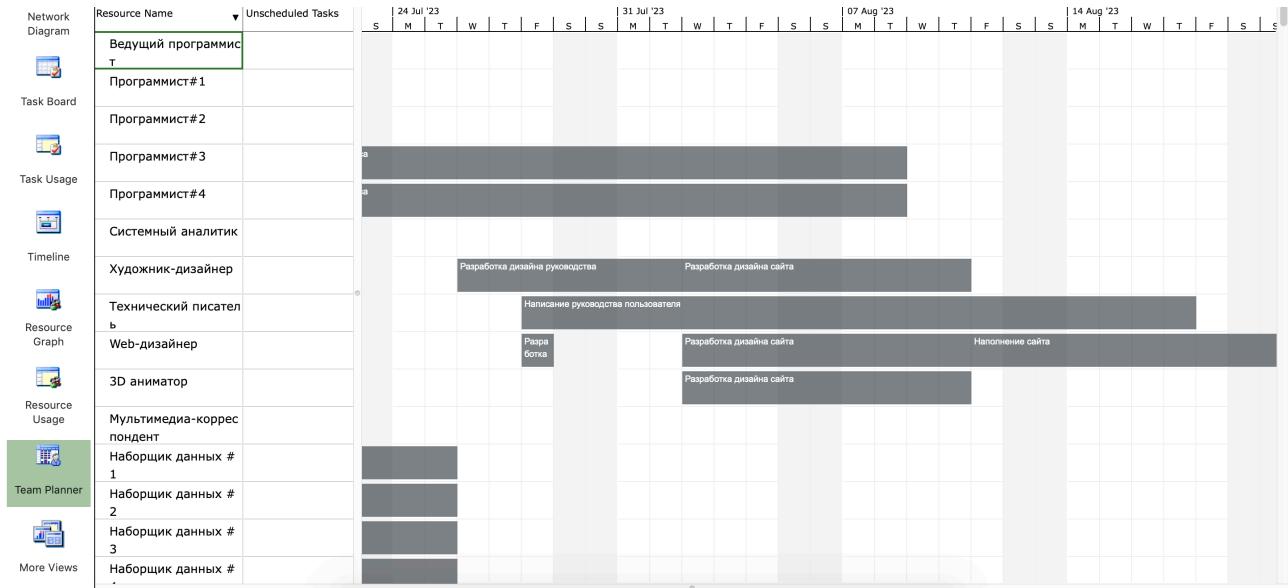
	Название ресурса	Type	Material Label	Initials	Group	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использ.	Accrue At	Base Calendar	Code
1	Ведущий программист	Work	ВП	Программиро	100%	10,00 ₽/h	0,00 ₽/h	100,00 ₽ Prorated	Стандартный			
2	Программист#1	Work	П#1	Программиро	100%	7,00 ₽/h	0,00 ₽/h	50,00 ₽ Prorated	Стандартный			
3	Программист#2	Work	П#2	Программиро	100%	7,00 ₽/h	0,00 ₽/h	50,00 ₽ Prorated	Стандартный			
4	Программист#3	Work	П#3	Программиро	100%	7,00 ₽/h	0,00 ₽/h	50,00 ₽ Prorated	Стандартный			
5	Программист#4	Work	П#4	Программиро	100%	7,00 ₽/h	0,00 ₽/h	50,00 ₽ Prorated	Стандартный			
6	Системный аналитик	Work	СА	Анализ	100%	20,00 ₽/h	0,00 ₽/h	300,00 ₽ Prorated	Стандартный			
7	Художник-дизайнер	Work	ХД	Дизайн	100%	8,00 ₽/h	0,00 ₽/h	70,00 ₽ Prorated	Стандартный			
8	Технический писатель	Work	ТП	Документаци	100%	5,00 ₽/h	0,00 ₽/h	20,00 ₽ Prorated	Стандартный			
9	Web-дизайнер	Work	WD	Internet	100%	7,00 ₽/h	0,00 ₽/h	50,00 ₽ Prorated	Стандартный			
10	3D аниматор	Work	3DA	Дизайн	100%	8,00 ₽/h	0,00 ₽/h	70,00 ₽ Prorated	Стандартный			
11	Мультимедиа-корреспондент	Work	МК	М-медиа	100%	3,00 ₽/h	0,00 ₽/h	20,00 ₽ Prorated	Стандартный			
12	Наборщик данных #1	Work	НД #1	Ввод данных	100%	2,00 ₽/h	0,00 ₽/h	10,00 ₽ Prorated	Стандартный			
13	Наборщик данных #2	Work	НД #2	Ввод данных	100%	2,00 ₽/h	0,00 ₽/h	10,00 ₽ Prorated	Стандартный			
14	Наборщик данных #3	Work	НД #3	Ввод данных	100%	2,00 ₽/h	0,00 ₽/h	10,00 ₽ Prorated	Стандартный			
15	Наборщик данных #4	Work	НД #4	Ввод данных	100%	2,00 ₽/h	0,00 ₽/h	10,00 ₽ Prorated	Стандартный			
16	Наборщик данных #5	Work	НД #5	Ввод данных	100%	2,00 ₽/h	0,00 ₽/h	10,00 ₽ Prorated	Стандартный			
17	Дополнительный сервер	Material	Д				2,00 ₽		0,00 ₽ Prorated			

До выравнивания:

The screenshot shows a Gantt chart in Project Plan 365 for Mac. The timeline spans from July 24, 2023, to August 14, 2023. The chart lists various tasks and their assigned resources. Some tasks, like 'Разработка дизайна руководства' and 'Разработка дизайна сайта', overlap in time, indicating potential overburdening of resources. The 'Team Planner' sidebar on the left shows the resource names and their current status.

Resource Name	Unscheduled Tasks
Ведущий программист	
Программист#1	
Программист#2	
Программист#3	
Программист#4	
Системный аналитик	
Художник-дизайнер	Разработка дизайна руководства, Разработка дизайна сайта, Написание руководства пользователя
Технический писатель	Разработка дизайна руководства, Написание руководства пользователя, Наполнение сайта
Web-дизайнер	Разработка дизайна сайта, Наполнение сайта
3D аниматор	Разработка дизайна сайта
Мультимедиа-корреспондент	
Наборщик данных #1	
Наборщик данных #2	
Наборщик данных #3	

После выравнивания:

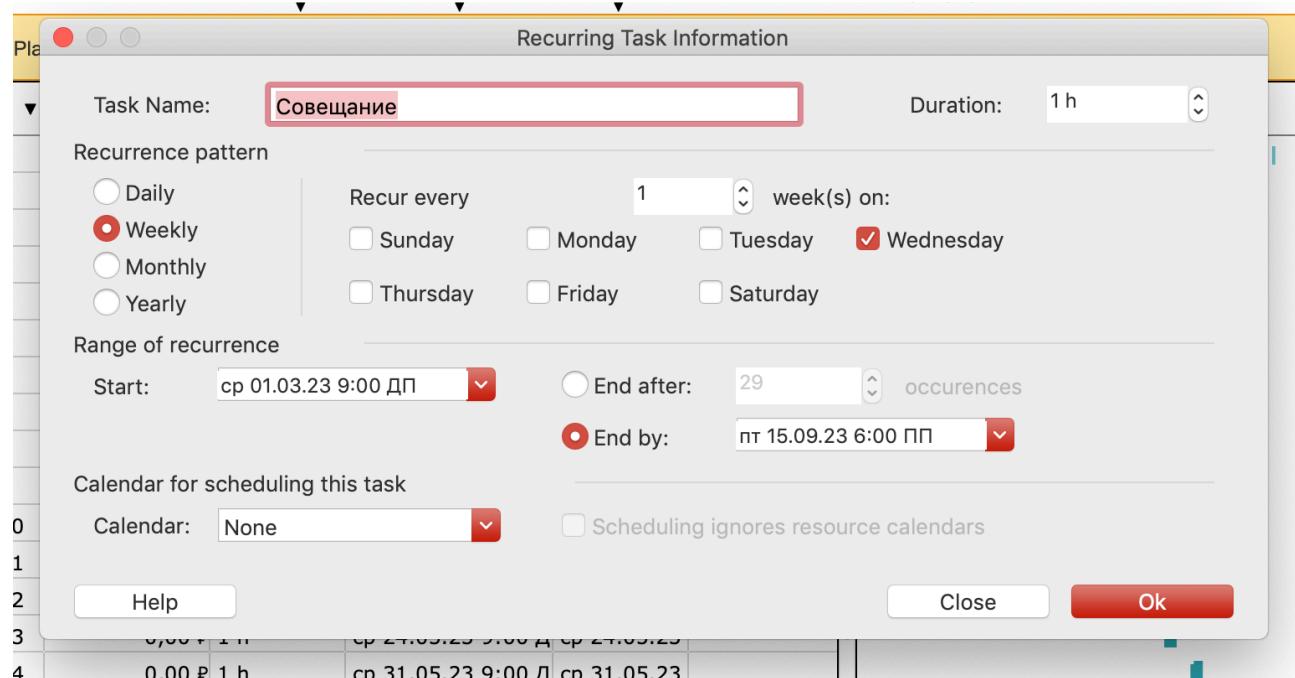


Перегрузка ресурса «Художник-дизайнер» была решена с помощью задержки выполнения 24-й задачи на 2 дня. Из-за этого сдвинулся срок завершения работ.

Перегрузка ресурса «Технический писатель» была решена за счёт переноса 18-й задачи на более поздний срок. Данная задача не входит в критический путь, следовательно перенос не сказывается на дате завершения проекта

Задача 2

Добавим еженедельную задачу «Совещание» длительностью 1 час по средам.



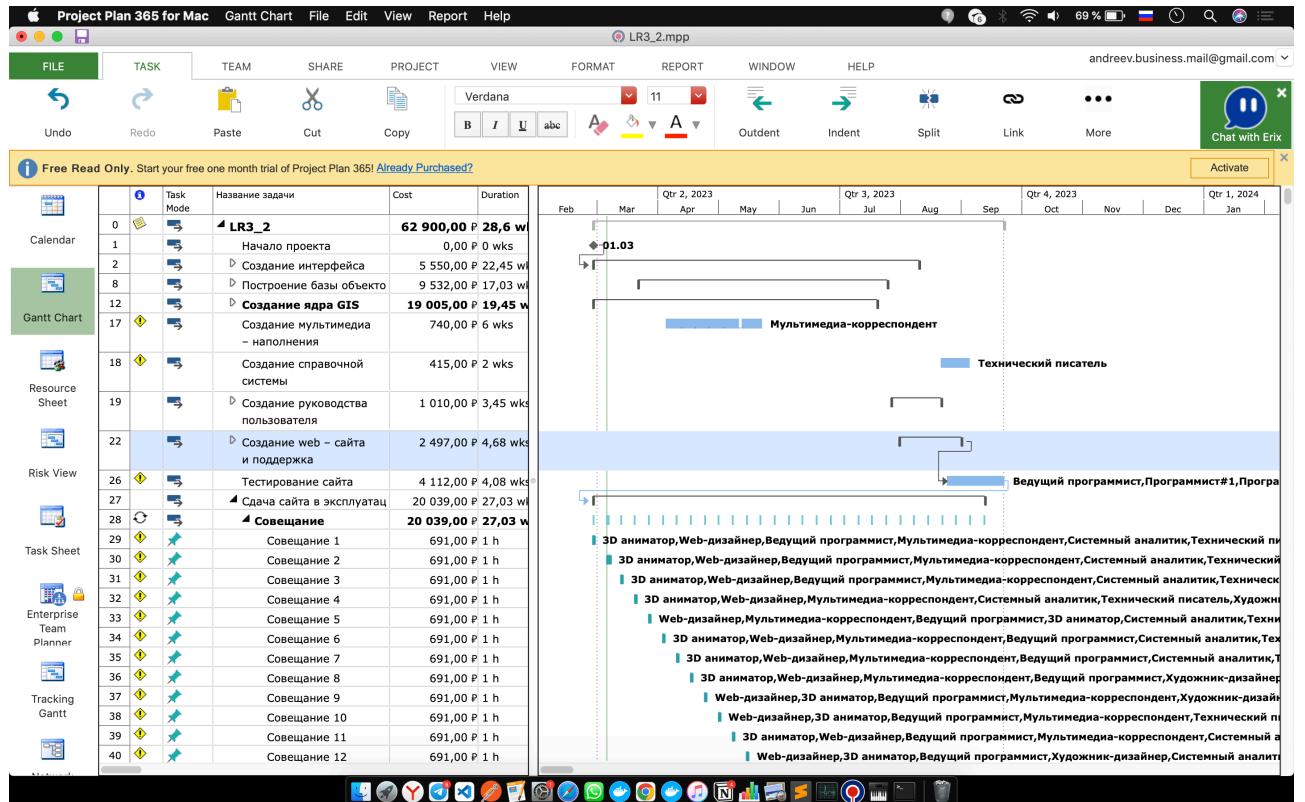
Результат:

	Task Mode	Название задачи	Cost	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names	Fixed Cost	Cost Rate Table
Calendar	28	Совещание	0,00 ₽ 27,03 wks	ср 01.03.23 9:00	ср 13.09.2				0,00 ₽	
Gantt Chart	29	Совещание 1	0,00 ₽ 1 h		ср 01.03.23 9:00	Д ср 01.03.23			0,00 ₽	
Resource Sheet	30	Совещание 2	0,00 ₽ 1 h		ср 08.03.23 9:00	Д чт 09.03.23			0,00 ₽	
Risk View	31	Совещание 3	0,00 ₽ 1 h		ср 15.03.23 9:00	Д ср 15.03.23			0,00 ₽	
Task Sheet	32	Совещание 4	0,00 ₽ 1 h		ср 22.03.23 9:00	Д ср 22.03.23			0,00 ₽	
Enterprise Team Planner	33	Совещание 5	0,00 ₽ 1 h		ср 29.03.23 9:00	Д ср 29.03.23			0,00 ₽	
Tracking Gantt	34	Совещание 6	0,00 ₽ 1 h		ср 05.04.23 9:00	Д ср 05.04.23			0,00 ₽	
	35	Совещание 7	0,00 ₽ 1 h		ср 12.04.23 9:00	Д ср 12.04.23			0,00 ₽	
	36	Совещание 8	0,00 ₽ 1 h		ср 19.04.23 9:00	Д ср 19.04.23			0,00 ₽	
	37	Совещание 9	0,00 ₽ 1 h		ср 26.04.23 9:00	Д ср 26.04.23			0,00 ₽	
	38	Совещание 10	0,00 ₽ 1 h		ср 03.05.23 9:00	Д ср 03.05.23			0,00 ₽	
	39	Совещание 11	0,00 ₽ 1 h		ср 10.05.23 9:00	Д ср 10.05.23			0,00 ₽	
	40	Совещание 12	0,00 ₽ 1 h		ср 17.05.23 9:00	Д ср 17.05.23			0,00 ₽	
	41	Совещание 13	0,00 ₽ 1 h		ср 24.05.23 9:00	Д ср 24.05.23			0,00 ₽	
	42	Совещание 14	0,00 ₽ 1 h		ср 31.05.23 9:00	Д ср 31.05.23			0,00 ₽	
	43	Совещание 15	0,00 ₽ 1 h		ср 07.06.23 9:00	Д ср 07.06.23			0,00 ₽	
	44	Совещание 16	0,00 ₽ 1 h		ср 14.06.23 9:00	Д ср 14.06.23			0,00 ₽	
	45	Совещание 17	0,00 ₽ 1 h		ср 21.06.23 9:00	Д ср 21.06.23			0,00 ₽	
	46	Совещание 18	0,00 ₽ 1 h		ср 28.06.23 9:00	Д ср 28.06.23			0,00 ₽	
	47	Совещание 19	0,00 ₽ 1 h		ср 05.07.23 9:00	Д ср 05.07.23			0,00 ₽	
	48	Совещание 20	0,00 ₽ 1 h		ср 12.07.23 9:00	Д ср 12.07.23			0,00 ₽	
	49	Совещание 21	0,00 ₽ 1 h		ср 19.07.23 9:00	Д ср 19.07.23			0,00 ₽	
	50	Совещание 22	0,00 ₽ 1 h		ср 26.07.23 9:00	Д ср 26.07.23			0,00 ₽	
	51	Совещание 23	0,00 ₽ 1 h		ср 02.08.23 9:00	Д ср 02.08.23			0,00 ₽	
	52	Совещание 24	0,00 ₽ 1 h		ср 09.08.23 9:00	Д ср 09.08.23			0,00 ₽	
	53	Совещание 25	0,00 ₽ 1 h		ср 16.08.23 9:00	Д ср 16.08.23			0,00 ₽	
	54	Совещание 26	0,00 ₽ 1 h		ср 23.08.23 9:00	Д ср 23.08.23			0,00 ₽	
	55	Совещание 27	0,00 ₽ 1 h		ср 30.08.23 9:00	Д ср 30.08.23			0,00 ₽	

Добавим участников совещания

- 3D аниматор
- Web-дизайнер
- Ведущий программист
- Дополнительный сервер
- Мультимедиа-корреспондент
- Наборщик данных #1
- Наборщик данных #2
- Наборщик данных #3
- Наборщик данных #4
- Наборщик данных #5
- Программист#1
- Программист#2
- Программист#3
- Программист#4
- Системный аналитик
- Технический писатель
- Художник-дизайнер

В результате этих действий проект вышел за бюджет в 50000, увеличились сроки.



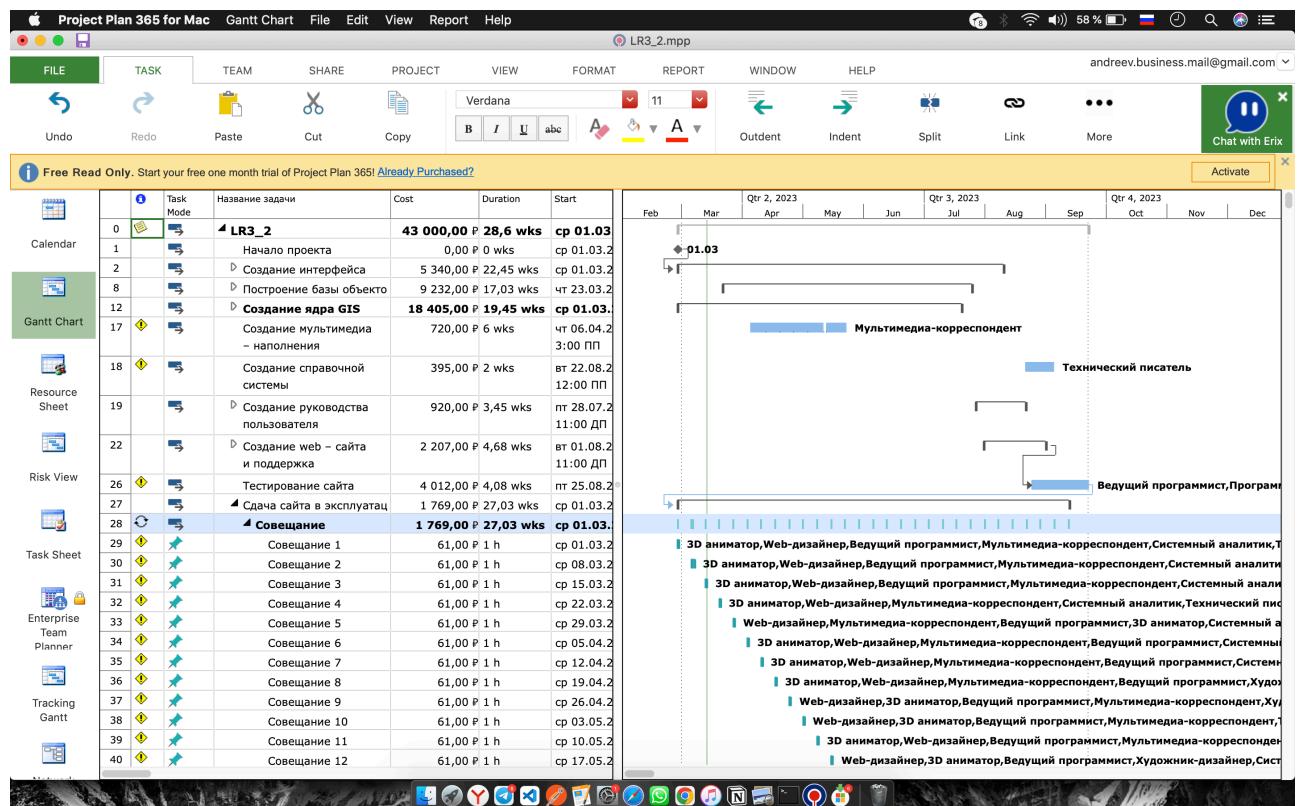
У всех участвующих в совещании была добавлена таблица затрат В.

The screenshot shows the 'Сведения о ресурсе' (Information about resource) dialog box. The 'Затраты' (Costs) tab is selected. The 'Название ресурса:' (Resource name:) field contains 'Ведущий программист'. Below it is a table titled 'Таблицы норм затрат' (Tables of cost norms) with the following columns: 'Дата действия' (Effective date), 'Стандартная ставка' (Standard rate), 'Ставка сверхурочных' (Overtime rate), and 'Затраты на использование' (Costs for use). The first row shows rates of 10,00 RUB/hour and 15,00 RUB/hour respectively, with a total cost of 0,00 RUB. The 'Начисление затрат:' (Cost allocation method) dropdown is set to 'Пропорционально' (Proportional). At the bottom, there are buttons for 'Справка' (Help), 'Подробности...' (Details...), 'OK', and 'Отмена' (Cancel).

Установим всем совещаниям (во всех группах) таблицу В.

	Название ресурса	Трудоз	Таблица норм затрат
▷ Группа: Нет значения	2 929 ч		
▫ Группа: Internet	197 ч		
▫ Web-дизайнер	197 ч		
Разработка структуры сайта		8 ч А	
Разработка дизайна сайта		40 ч А	
Наполнение сайта		120 ч А	
Совещание 1	1 ч В		
Совещание 2	1 ч В		
Совещание 3	1 ч В		
Совещание 4	1 ч В		
Совещание 5	1 ч В		
Совещание 6	1 ч В		

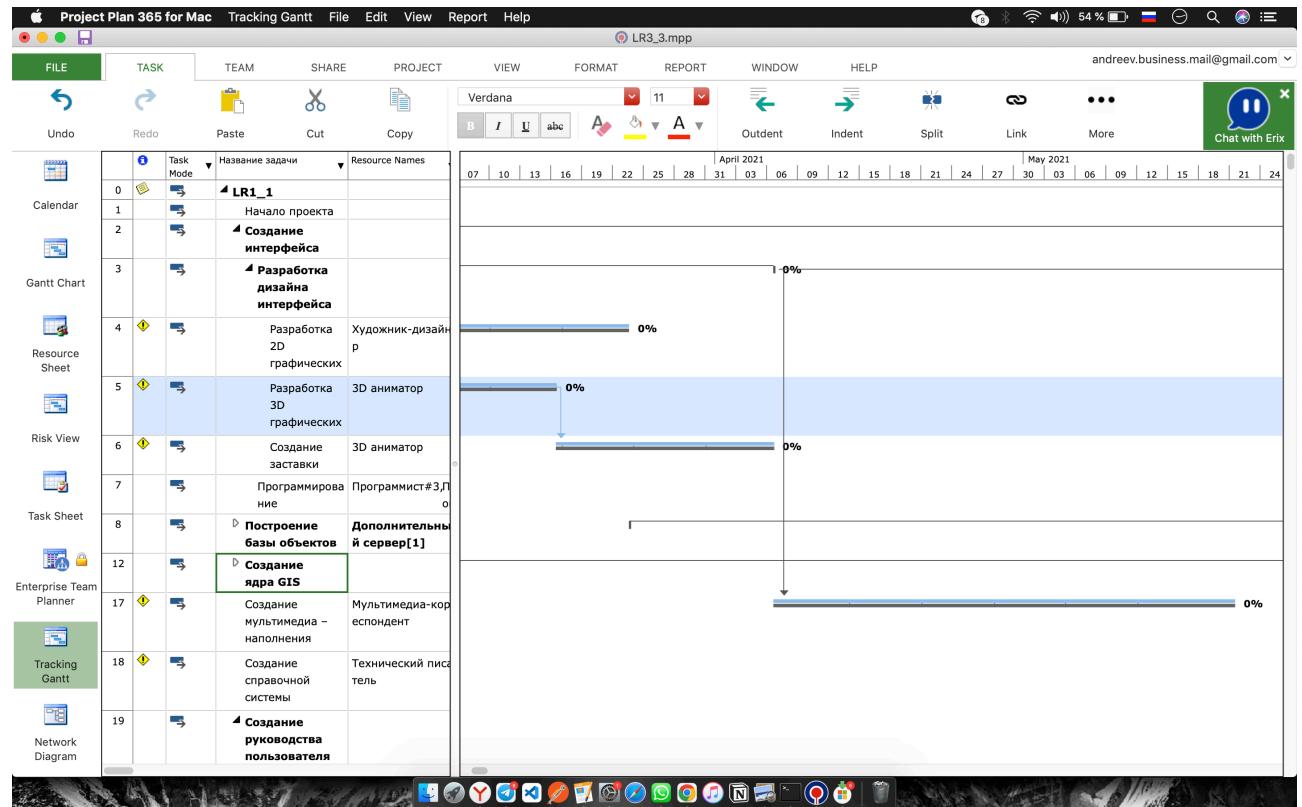
Заметим, что затраты на совещания поменялись



Выводы: периодические задачи могут повлиять на длительность проекта и его стоимость достаточно сильно, так как сотрудники должны откладывать другие задачи ради проведения периодических.

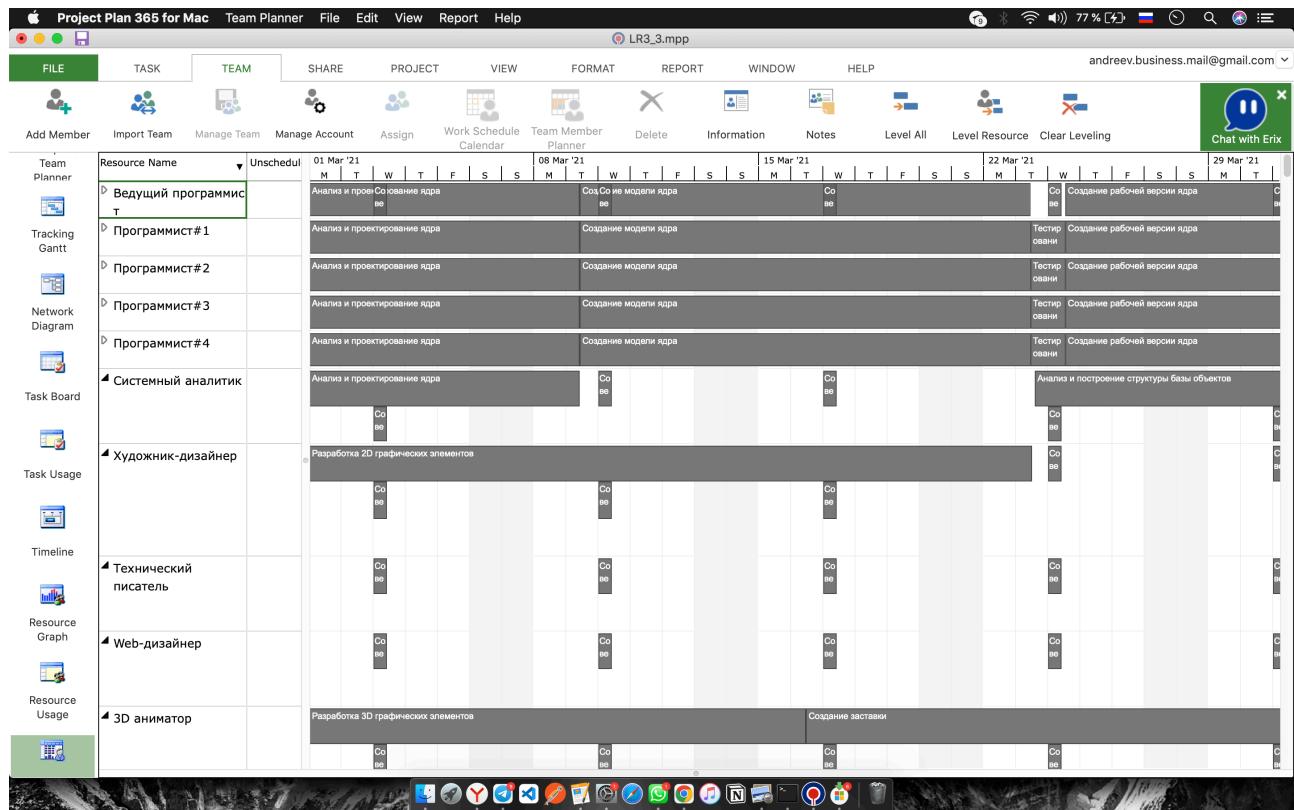
Задание 3

На рисунке ниже представлен критический путь для проекта.



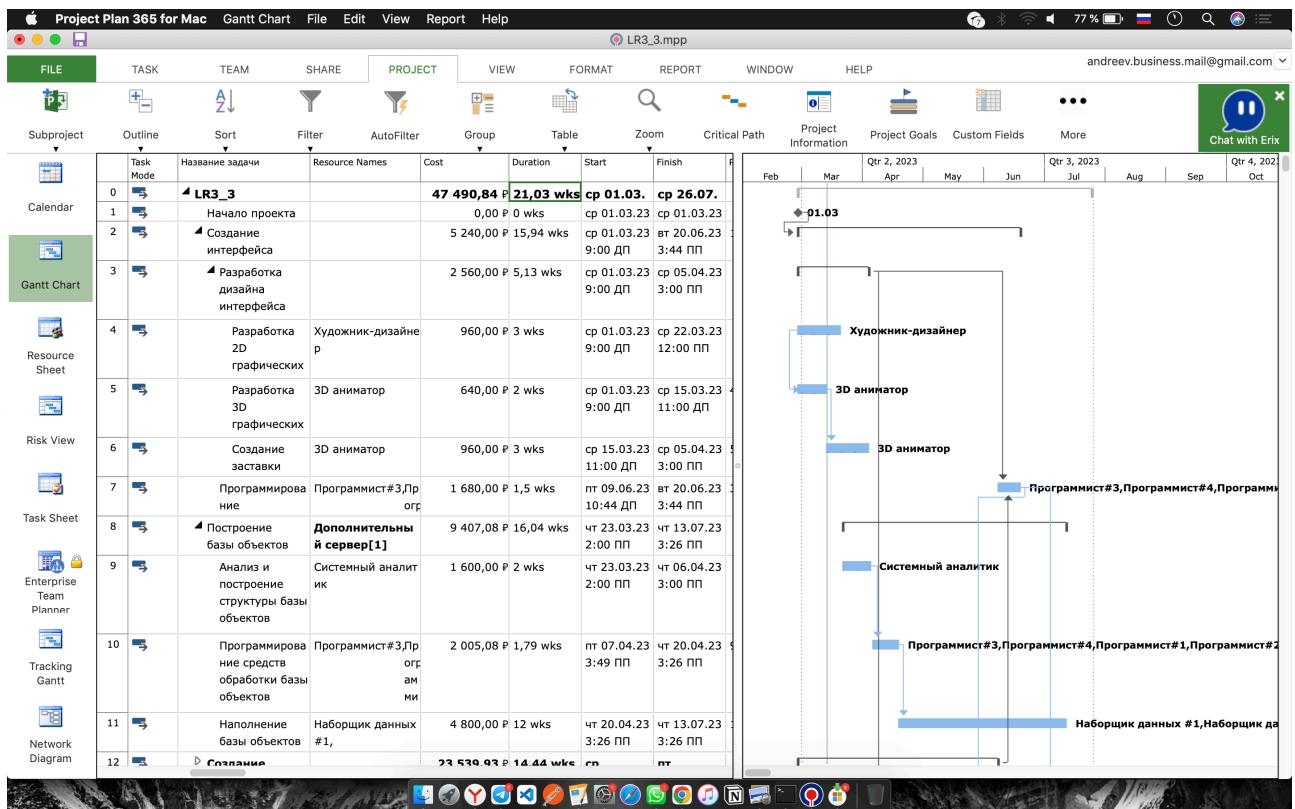
На критическом пути одними из самых длинных являются задачи, связанные с программированием. При уменьшении их длительности уменьшилась бы и длительность всего проекта.

Для задач 7, 14, 16, 26 назначены дополнительные программисты, после чего программисты стали быть заняты более равномерно - большую часть времени они работают все вчетвером.



После добавления дополнительных программистов к задачам, дата сдвинулась на 21.07.2023, а затраты стали равными 47 490 р. Поэтому можно отменить все совещания, запланированные на даты после.

Можно назначить дополнительных программистов на задачи и уменьшить тем самым длительность задач.



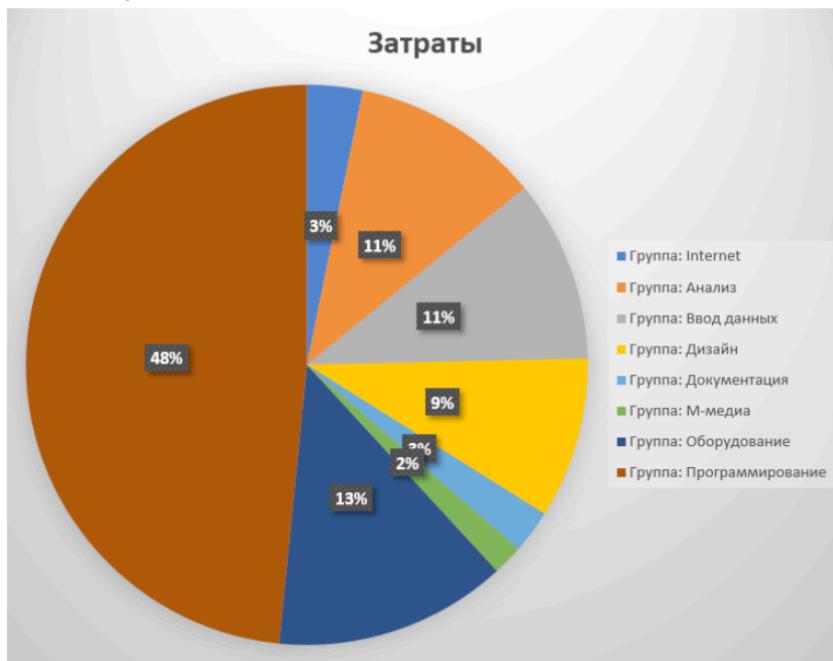
Новые трудозатраты:



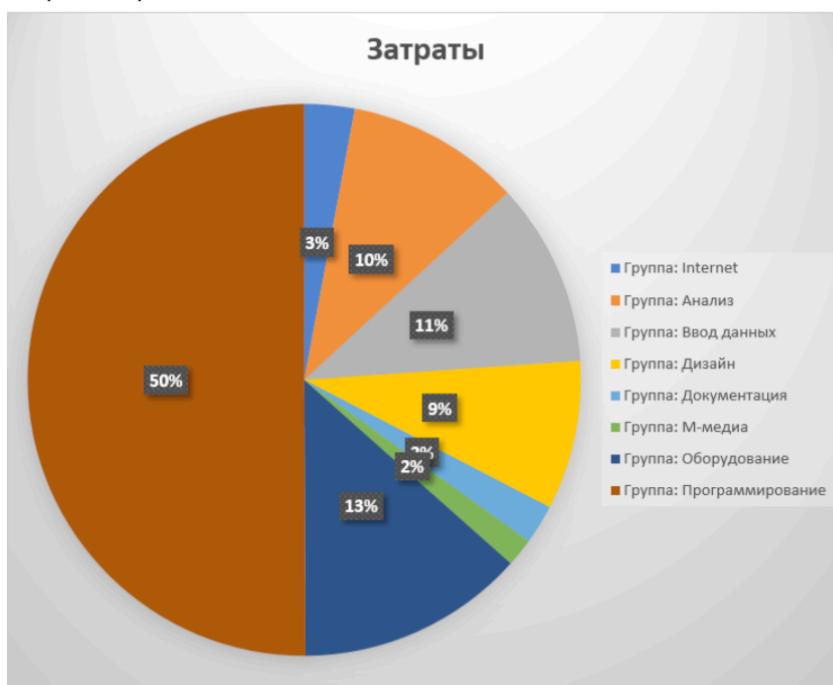
Старые трудозатраты:



Новые затраты:



Старые затраты:



Вывод

В данной работе программисты требуют высокую плату (особенно ведущий), поэтому там, где возможно использовать обычных программистов, то следует их загрузить работой, тем самым освободив ведущего от большей части работы сохранив бюджет.

Для введения периодической задачи следует предусмотреть подключение к ней ресурсов с особенной нормой оплаты. Особенная оплата – 47490, обычная – 62900, разница – 15 410р.

Решение вопроса длительности проекта можно решить целесообразным использованием ресурсов (увеличив ресурсы мы решаем задачи быстрее, соответственно уменьшая длительность проекта). В результате получим 47490 рублей затрат на проект длительностью 21,3 недель.