



**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»

**Лабораторная работа № 3
по курсу “Экономика программной инженерии”**

Студент Белоусова Ю.С.

Группа ИУ7-81Б

Преподаватель Барышникова М.Ю.

Москва, 2021 г

Данные проекта

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: 50 000 рублей.

В ЛР1 и ЛР2 были проведены настройки проекта и получены следующие его параметры:

- дата начала - 1.03.2021
- дата окончания - 14.09.2021
- длительность - 27,6 недель
- стоимость проекта - 47950
- объем трудозатрат - 9305 часов

Также был добавлен список ресурсов проекта.

	Resource Name	Type	Material	Initi	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base Calendar
1	Ведущий программист	Work		B	Программирование	100%	10,00 P/hr	15,00 P/hr	100,00 P	Prorated	Standard
2	Программист#1	Work		П	Программирование	100%	7,00 P/hr	10,00 P/hr	50,00 P	Prorated	Standard
3	Программист#2	Work		П	Программирование	100%	7,00 P/hr	10,00 P/hr	50,00 P	Prorated	Standard
4	Программист#3	Work		П	Программирование	100%	7,00 P/hr	10,00 P/hr	50,00 P	Prorated	Standard
5	Программист#4	Work		П	Программирование	100%	7,00 P/hr	10,00 P/hr	50,00 P	Prorated	Standard
6	Системный аналитик	Work		C	Анализ	100%	20,00 P/hr	30,00 P/hr	300,00 P	Prorated	Standard
7	Художник-дизайнер	Work		X	Дизайн	100%	8,00 P/hr	12,00 P/hr	70,00 P	Prorated	Standard
8	Технический писатель	Work		T	Документация	100%	5,00 P/hr	7,00 P/hr	20,00 P	Prorated	Standard
9	Web-дизайнер	Work		W	Inthernet	100%	7,00 P/hr	10,00 P/hr	50,00 P	Prorated	Standard
10	3D аниматор	Work		З	Дизайн	100%	8,00 P/hr	12,00 P/hr	70,00 P	Prorated	Standard
11	Мультимедиа-корреспондент	Work		M	M-медиа	100%	3,00 P/hr	5,00 P/hr	20,00 P	Prorated	Standard
12	Наборщик данных#1	Work		H	Ввод данных	100%	2,00 P/hr	3,00 P/hr	10,00 P	Prorated	Standard
13	Наборщик данных#2	Work		H	Ввод данных	100%	2,00 P/hr	3,00 P/hr	10,00 P	Prorated	Standard
14	Наборщик данных#3	Work		H	Ввод данных	100%	2,00 P/hr	3,00 P/hr	10,00 P	Prorated	Standard
15	Наборщик данных#4	Work		H	Ввод данных	100%	2,00 P/hr	3,00 P/hr	10,00 P	Prorated	Standard
16	Наборщик данных#5	Work		H	Ввод данных	100%	2,00 P/hr	3,00 P/hr	10,00 P	Prorated	Standard
17	Сервер	Work		C		100%	2,00 P/hr	0,00 P/hr	0,00 P	Prorated	24 Hours

Рисунок 1. Лист ресурсов

Задание 1: Выравнивание загрузки ресурсов в проекте

Все перегрузки появляются из-за того, что сроки выполнения задач, требующих один и тот же ресурс, пересекаются.

1. Системный аналитик
Задачи: 9 (1.03.2021-15.03.2021)
13 (1.03.2021-22.03.2021)
“Общий” период: 1.03.2021-15.03.2021
2. Технический писатель
Задачи: 18 (6.08.2021-19.08.2021)
21 (27.07.2021-16.08.2021)
“Общий” период: 6.08.2021-16.08.2021
3. Художник-дизайнер

Задачи: 20 (23.07.2021-29.07.2021)

24 (28.07.2021-3.08.2021)

“Общий” период: 28.07.2021-29.07.2021

Устранить перегрузки можно следующими способами:

- 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.

Так как проект содержит несколько перегруженных ресурсов, то согласно рекомендациям лучше применить автоматическое выравнивание и при необходимости скорректировать полученный результат вручную.

Resource - Leveling Options

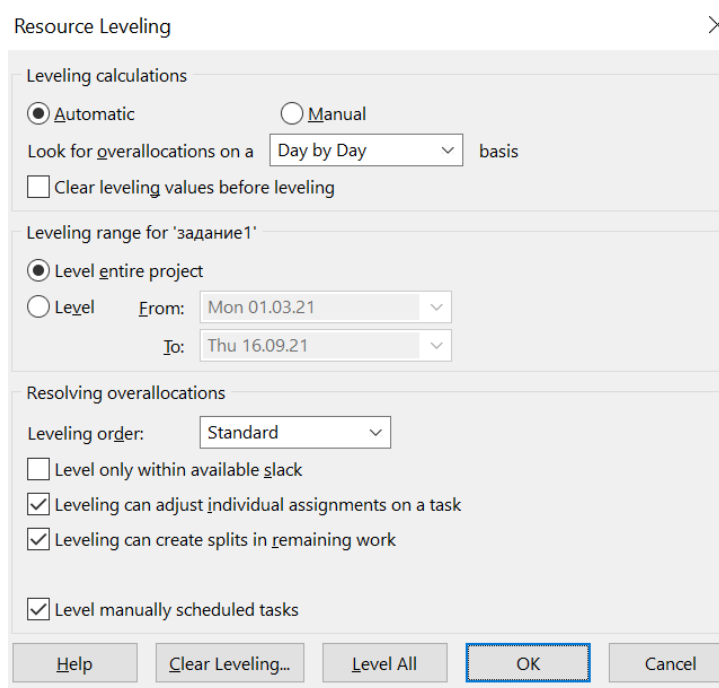


Рисунок 2. Выполнение автоматического выравнивания

После выравнивания параметры проекта изменились следующим образом:

- дата начала - 1.03.2021
- дата окончания - 16.09.2021
- длительность - 28 недель

- стоимость проекта - 47902
- объем трудозатрат - 9281 часов

При этом все перегрузки были устранены.

Просмотреть внесенные изменения после выравнивания можно с помощью диаграммы Ганта: **Task - Gantt Chart - More Views - Leveling Gantt**

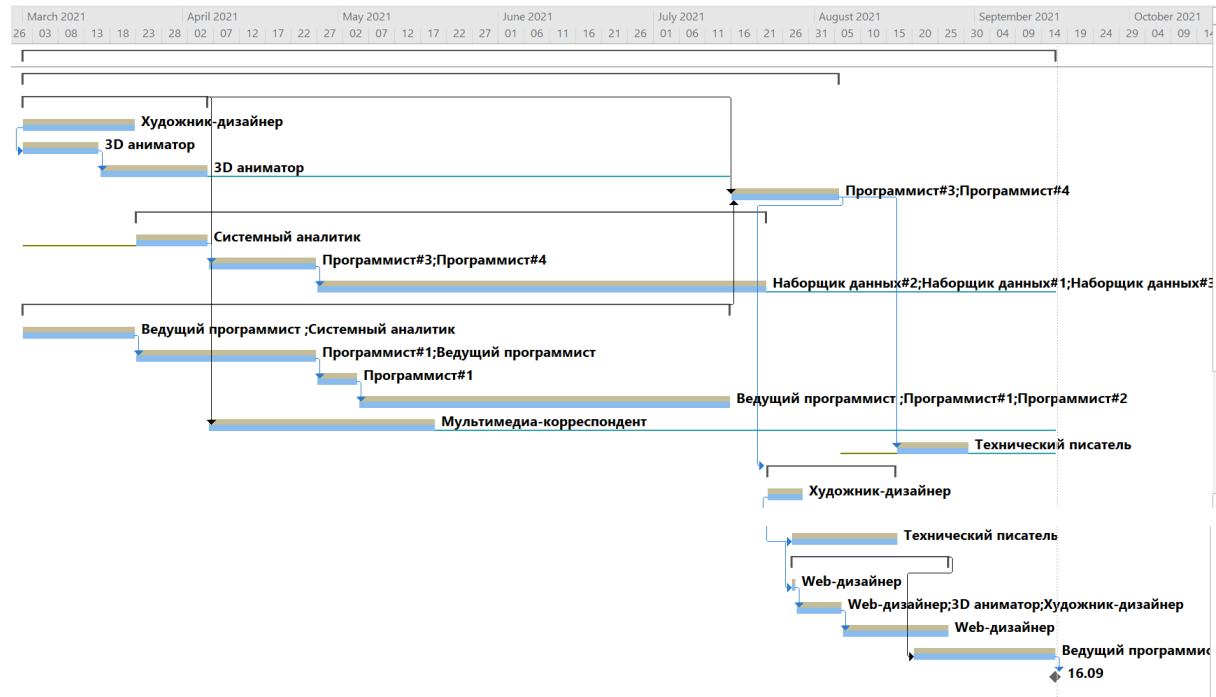


Рисунок 3. Диаграмма Ганта с выравниванием

Перегрузки Системный аналитик и Технический писатель были решены за счет переноса начала 9 и 18 задач соответственно на более поздний срок. При этом были снижены затраты и трудозатраты на сервер. Перегрузка Художник-дизайнер была решена за счет задержки выполнения 24 задачи на 2 дня. При этом дата окончания проекта изменилась на 2 дня.

Задание 2: Учет периодических задач в плане проекта

1. Отрадите в плане проекта проведение еженедельного совещания по средам с 10 до 11 утра.

Для этого перейдем в **Task - Task - Recurring Task** и установим нужные параметры.

Recurring Task Information

Task Name: Duration:

Recurrence pattern

☐ Daily Recur every week(s) on:

☒ Weekly

☐ Monthly ☐ Sunday ☐ Monday ☐ Tuesday ☒ Wednesday

☐ Yearly ☐ Thursday ☐ Friday ☐ Saturday

Range of recurrence

Start: ☐ End after: occurrences

☒ End by:

Calendar for scheduling this task

Calendar: ☐ Scheduling ignores resource calendars

Рисунок 4. Добавление повторяющейся задачи совещание

2. Привлеките к участию в совещании всех специалистов, кроме наборщиков данных и программистов №1 - 4 (их интересы на совещании представляет ведущий программист).

Назначаем данной задаче ресурсы через **Assign Resources**

Assign Resources

Task:

Resource list options

Filter by:

☐ All Resources

☐ Available to work

Resources from задание1.mpp

	Resource Name	R/D	Units	Cost
<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-корресп		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			
<input type="checkbox"/>	Наборщик данных#4			

Hold down Ctrl and click to select multiple resources

Рисунок 5. Назначение ресурсов

3. Устраните перегрузку ресурсов.

В результате добавления совещаний появились новые перегрузки, так как время работы сотрудников совпадает с временем совещаний.

Для устранения перегрузки проведем еще одно автоматическое выравнивание. Результат выравнивания отображает диаграмма.

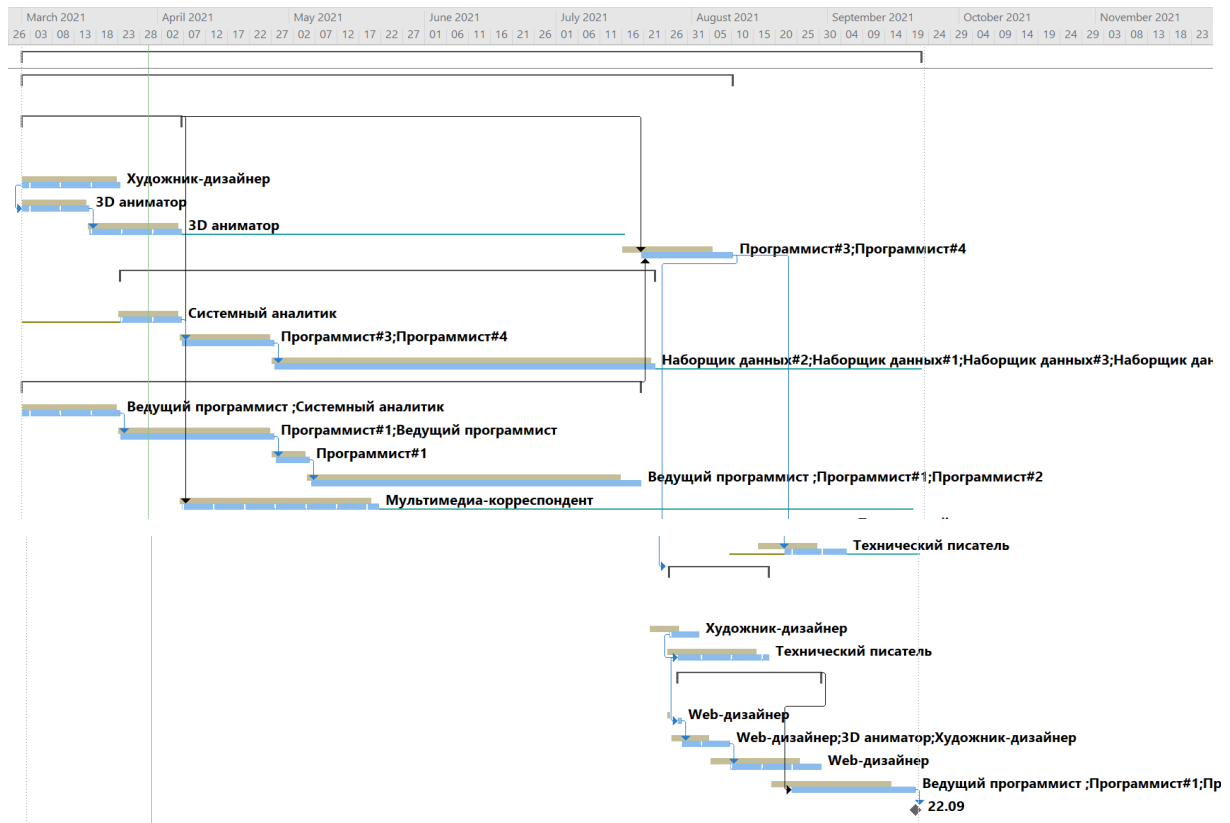


Рисунок 6. Диаграмма Ганта с выравниванием

В результате выравнивания время выполнения увеличилось до 28,68 недель, дата окончания - 22.09.2021 - сдвинулась на 6 дней. Это связано с тем, что у сотрудников появились перерывы в работе на совещание. Также увеличились трудозатраты - до 9502, произошло значительное увеличение стоимости проекта - до 67977, в результате чего бюджет проекта был превышен.

4. В случае превышения бюджета и сроков реализации проекта проведите оптимизацию временных и финансовых параметров проекта.

В рамках финансовой оптимизации можно снизить затраты на использование ресурсов (*Cost/Use*) путем обнуления этих затрат для сотрудников для задачи Совещание. Настроим выплаты. Создадим новый план оплаты для всех ресурсов задачи Совещание.

Resource Information

General **Costs** Notes Custom Fields

Resource Name: Мультимедиа-корреспондент

Cost rate tables

For rates, enter a value or a percentage increase or decrease from the previous rate. For instance, if a resource's Per Use Cost is reduced by 20%, type -20%.

A (Default) B C D E

	Effective Date	Standard Rate	Overtime Rate	Per Use Cost
	--	3,00 P/h	5,00 P/h	0,00 P

Cost accrual: Prorated

Help Details... OK Cancel

Рисунок 7. Настройка оплаты ч.1

Чтобы поменять план оплаты только для совещаний заходим в **View - Resource Usage** и добавляем в полученную таблицу столбец **Cost Rate Table**. Теперь для всех задач Совещание устанавливаем значение B в этом столбце.

Resource Name	Work	Cost	Cost Rate Table
Сервер	2 931 hrs	5 862,00 P	
Group: Inthernet	197 hrs	1 529,00 P	
Web-дизайнер	197 hrs	1 529,00 P	
Разработка структуры сайта	8 hrs	106,00 P A	
Разработка дизайна сайта	40 hrs	330,00 P A	
Наполнение сайта	120 hrs	890,00 P A	
Совещание 1	1 hr	7,00 P B	
Совещание 2	1 hr	7,00 P B	
Совещание 3	1 hr	7,00 P B	
Совещание 4	1 hr	7,00 P B	
Совещание 5	1 hr	7,00 P B	
Совещание 6	1 hr	7,00 P B	
Совещание 7	1 hr	7,00 P B	
Совещание 8	1 hr	7,00 P B	
Совещание 9	1 hr	7,00 P B	

Рисунок 8. Настройка оплаты ч.2

В результате проведенной финансовой оптимизации стоимость проекта снизилась до 49707, таким образом, мы укладываемся в бюджет.

Для оптимизации временных параметров проекта необходимо сократить его критический путь.

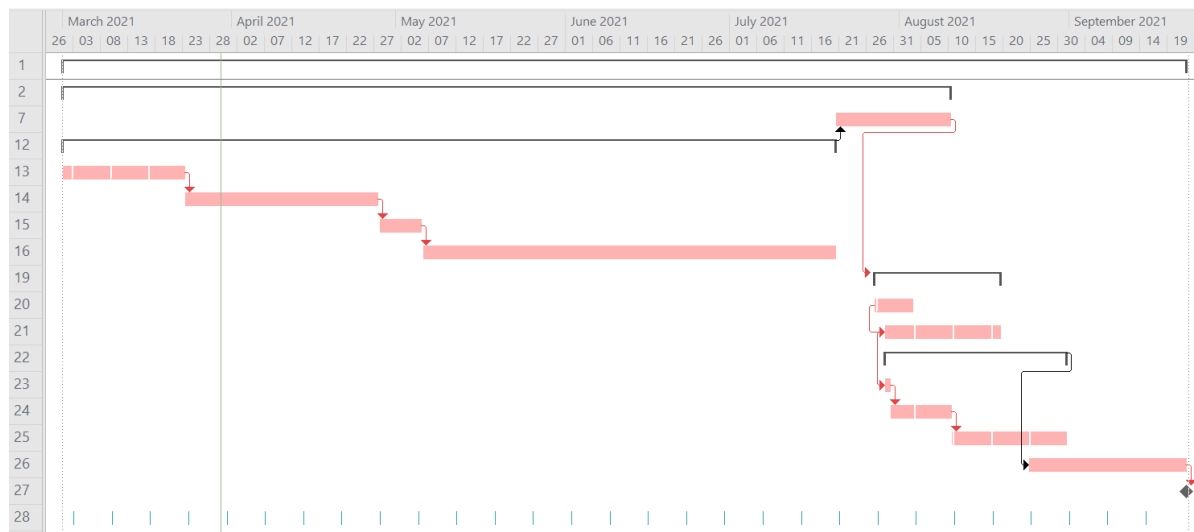


Рисунок 9. Критический путь

Задание 3: Оптимизация критического пути

Просматривая самые “длинные” задачи, приходим к выводу, что все они связаны с программированием. При этом нет задач, на которые назначены все программисты.

Привлечем к выполнению задач 7,14, 16, 26 четырех программистов.

В результате назначения ресурсов и устранения перегрузок получаем, что работы на проекте будут окончены 27.07.2021, как видно на диаграмме.

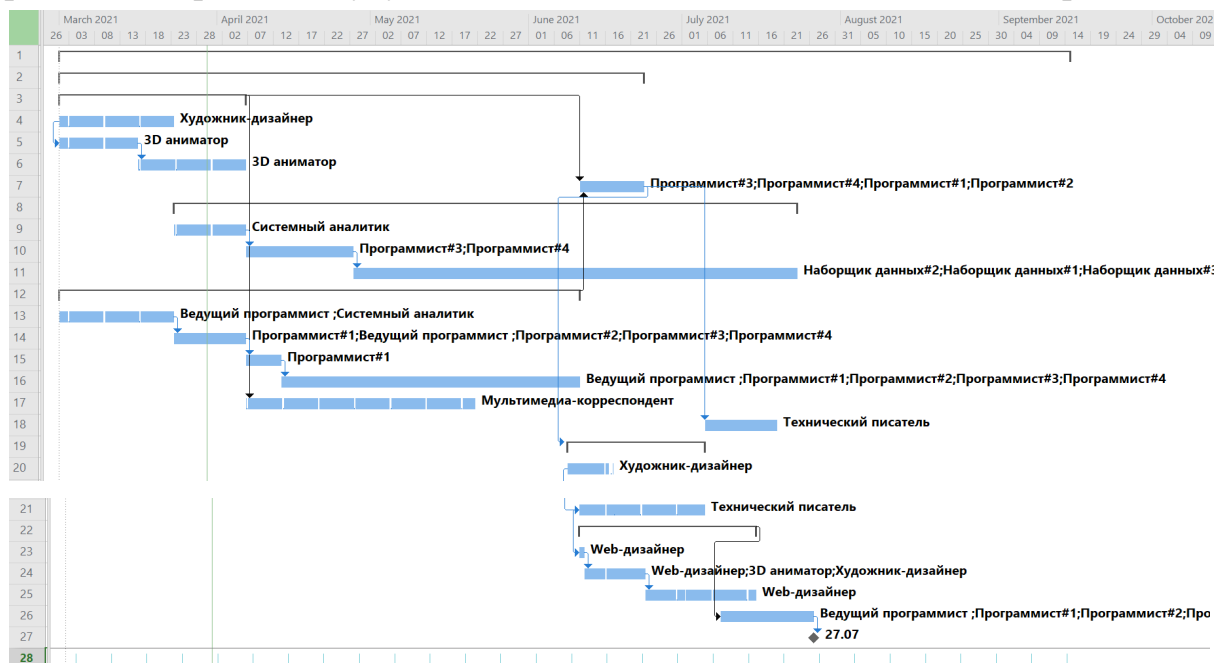


Рисунок 9. Диаграмма Ганта

В связи с этим нужно удалить все совещания, запланированные после 27.07.2021, изменив дату окончания задачи Совещание.

В итоге получили дату завершения проекта - 27.07.2021 и его стоимость - 48622,27, то есть проект укладывается и в бюджет, и в сроки.

Для сохранения базового плана перейдем в **Project - Set Baseline**.

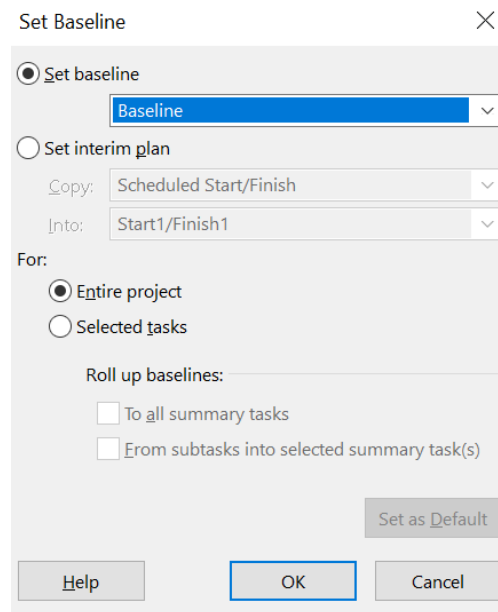


Рисунок 10. Сохранение базового плана

Вывод

В результате выполнения работы был оптимизирован уже существующий проект. В частности устранены все перегрузки, добавлены повторяющиеся задачи, проведена оптимизация финансовых характеристик и критического пути. После всех изменений проект укладывается в рамки сроков и бюджета. Полученные характеристики:

- дата начала - 1.03.2021
- дата окончания - 27.07.2021
- длительность - 20,42 недель
- стоимость проекта - 48622,27
- объем трудозатрат - 9446 часов