



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

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 3

Дисциплина	Экономика программной инженерии.
Тема	Оптимизация параметров проекта. Выравнивание загрузки ресурсов. Учет периодических задач. Минимизация критического пути
Студент	Сусликов Д.В.
Группа	ИУ7-85Б
Оценка (баллы)	
Преподаватель	Барышникова М.Ю., Силантьева А.В.

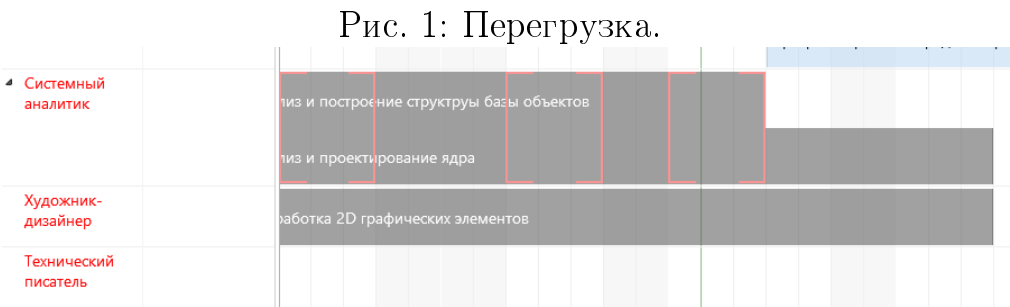
Москва, 2022 г.

1. Основное задание

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.

2. Выравнивание загрузки ресурсов в проекте

Причины перегрузки ресурсов, получившейся как результат выполнения лабораторной работы №2: использование одного ресурса одновременно в двух задачах. Ниже пример.



В соответствии с первым заданием в проекте была произведена ликвидация перегрузки ресурсов при помощи автоматических параметров выравнивания. Автоматическое выравнивание – задачи, в которых задействованы перегруженные ресурсы, смещаются, при этом первыми на выполнение ставятся критические задачи необходимые для успешного завершения проекта.

Рис. 2: Ликвидация перегрузки.

	Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов
0		Иг3_1	28 нед	Вт 01.03.22	Ср 21.09.22		
1		Начало проекта	0 нед	Вт 01.03.22	Вт 01.03.22		
2		Создание интерфейса	22 нед	Вт 01.03.22	Ср 10.08.22	1	
3		Разработка дизайна интерфейса	5 нед	Вт 01.03.22	Ср 06.04.22		
4		Разработка 2D графических элементов	3 нед	Вт 01.03.22	Ср 23.03.22		Художник-дизайнер
5		Разработка 3D графических элементов	2 нед	Вт 01.03.22	Ср 16.03.22	4НН	3D аниматор
6		Создание заставки	3 нед	Чт 17.03.22	Ср 06.04.22	5	3D аниматор
7		Программирование интерфейса	3 нед	Чт 21.07.22	Ср 10.08.22	3;12	Программист#3; Программист#4
8		Построение базы объектов	17 нед	Чт 24.03.22	Ср 27.07.22		Сервер
9		Анализ и построение структуры базы объектов	2 нед	Чт 24.03.22	Ср 06.04.22		Системный аналитик
10		Программирование средств обработки базы объектов	3 нед	Чт 07.04.22	Ср 27.04.22	9	Программист#3; Программист#4
11		Наполнение базы объектов	12 нед	Чт 28.04.22	Ср 27.07.22	10	Наборщик данных#1
12		Создание ядра GIS	19 нед	Вт 01.03.22	Ср 20.07.22		
13		Анализ и проектирование ядра	3 нед	Вт 01.03.22	Ср 23.03.22		Ведущий программист Системный
14		Создание модели ядра	5 нед	Чт 24.03.22	Ср 27.04.22	13	Ведущий программист
15		Тестирование модели ядра	1 нед	Чт 28.04.22	Пт 06.05.22	14	Программист#1
16		Создание рабочей версии ядра	10 нед	Ср 11.05.22	Ср 20.07.22	15	Ведущий программист
17		Создание мультимедиа - наполнения	6 нед	Чт 07.04.22	Вт 24.05.22	3	Мультимедиа-корре

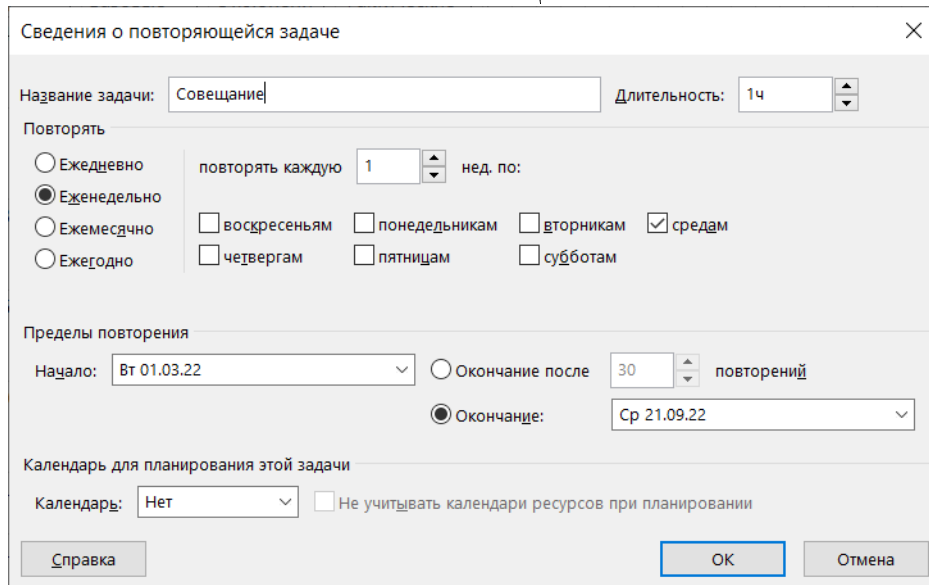
Рис. 3: Ликвидация перегрузки.

18		Создание справочной системы	2 нед	Пн 22.08.22	Пт 02.09.22	7	Технический писатель
19		Создание руководства пользователя	3,4 нед	Чт 28.07.22	Пт 19.08.22	7ОН-10 дней	
20		Разработка дизайна руководства	1 нед	Чт 28.07.22	Ср 03.08.22		Художник-дизайнер
21		Написание руководства пользователя	3 нед	Пн 01.08.22	Пт 19.08.22	20НН+2 дней	Технический писатель
22		Создание web-сайта и поддержка	4,6 нед	Пн 01.08.22	Ср 31.08.22		
23		Разработка структуры сайта	1 день	Пн 01.08.22	Пн 01.08.22	21НН	Web-дизайнер
24		Разработка дизайна сайта	1,4 нед	Вт 02.08.22	Ср 10.08.22	23	3D аниматор; Web-дизайнер;Худо
25		Наполнение сайта	3 нед	Чт 11.08.22	Ср 31.08.22	24	Web-дизайнер
26		Тестирование сайта	4 нед	Чт 25.08.22	Ср 21.09.22	22ОН-1 нед	Ведущий программист
27		Сдача в эксплуатацию	0 нед	Ср 21.09.22	Ср 21.09.22	26	

3. Учет периодических задач в плане проекта

Добавляем задачу совещание с периодичностью в 1 неделю по средам длительностью чвс.

Рис. 4: Совещание.



Добавляем сотрудников.

Рис. 5: Сотрудники на совещании.

- ☒ 3D аниматор
- ☒ Web-дизайнер
- ☒ Ведущий программист
- ☒ 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
- ☐ Сервер
- ☒ Системный аналитик
- ☒ Технический писатель
- ☒ Художник-дизайнер

Устраняем с помощью автоматического выравнивания по часам.

Рис. 6: Автоматическое выравнивание по часам.

Выравнивание загрузки ресурсов

Вычисления для выравнивания

☐ Выполнять автоматически ☒ Выполнять вручную

Поиск превышений доступности: по часам

☐ Очистка данных предыдущего выравнивания перед новым выравниванием

Диапазон выравнивания для проекта 'Ir3_2 — копия'

☒ Выравнивание во всем проекте

☐ Выравнивание в диапазоне с: Вт 01.03.22 по: Ср 05.04.23

Устранение превышений доступности

Порядок выравнивания: Стандартный

☐ Выравнивание только в пределах имеющегося резерва

☒ При выравнивании допускается коррекция отдельных назначений для задачи

☒ При выравнивании допускается прерывание оставшихся трудозатрат

☐ Выравнивание загрузки предложенных ресурсов

☒ Выравнивание задач, запланированных вручную

Справка Очистить выравнивание... Выровнять все OK Отмена

После выравниваний затраты вышли из бюджета и сильно сдвинулась дата окончания проекта:

Рис. 7: Полученные неудовлетворительные результаты.

Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание
	Ir3_2_V2_Start	28,7 нед	Вт 01.03.22	Вт 27.09.22

Название задачи	Фиксированные затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты
Ir3_2_V2_Start	0,00 Р	порциональное	68 858,00 Р

Настроим сведения о затратах каждого сотрудника, который участвует в совещании, так как не будем платить затрату на использование в совещании.

Рис. 8: Сведения о затратах каждого сотрудника.

Сведения о ресурсе

Общие **Затраты** Заметки Настраиваемые поля

Название ресурса: Ведущий программист

Таблицы норм затрат

Введите значение ставки или изменение в процентах относительно предыдущей ставки. Например, если затраты на использование ресурса сокращаются на 20%, введите -20%.

A (по умолчанию)	B	C	D	E
	Дата действия	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использование
	--	10,00 Р/ч	15,00 Р/ч	0,00 Р

Начисление затрат: Пропорциональн

Справка Подробности... OK Отмена


Назначим тип затрат для сотрудников на совещании:

Рис. 9: Назначение типа затрат для сотрудников.

Web-дизайнер	198 ч	1 536,00 ₽	
Наполнение сайт	120 ч	890,00 ₽	A
Разработка диза	40 ч	330,00 ₽	A
Разработка стру	8 ч	106,00 ₽	A
Совещание 1	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 2	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 3	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 4	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 5	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 6	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 7	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 8	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 9	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 10	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 11	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 12	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 13	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 14	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 15	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 16	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 17	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 18	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 19	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 20	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 21	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 22	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 23	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 24	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 25	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 26	1 ч	7,00 ₽	B
Совещание 27	1 ч	7,00 ₽	B

Тогда получаем:

Рис. 10: После изменений.

Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание
	Ir3_2_V2	28,8 нед	Вт 01.03.22	Вт 27.09.22
Название задачи	Фиксированные затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	
Ir3_2_V2	0,00 Р	порциональное	49 958,00 Р	

Бюджет соответствует требуемому условию в 50000, однако срок окончания работы – нет, поэтому следует провести оптимизацию по времени.

Для этого назначим на все задачи, в которых участвуют не все программисты, всех свободных. Так получилось добавить рабочие ресурсы в задачи 7, 10, 14, 15, 16, 26

Рис. 11: Назначение программистов.

- ☐ 3D аниматор
- ☐ Web-дизайнер
- ☐ Ведущий программист
- ☐ 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
- ☐ Сервер
- ☐ Системный аналитик
- ☐ Технический писатель

Тогда получаем удовлетворительные результаты:

Рис. 12: После оптимизации.

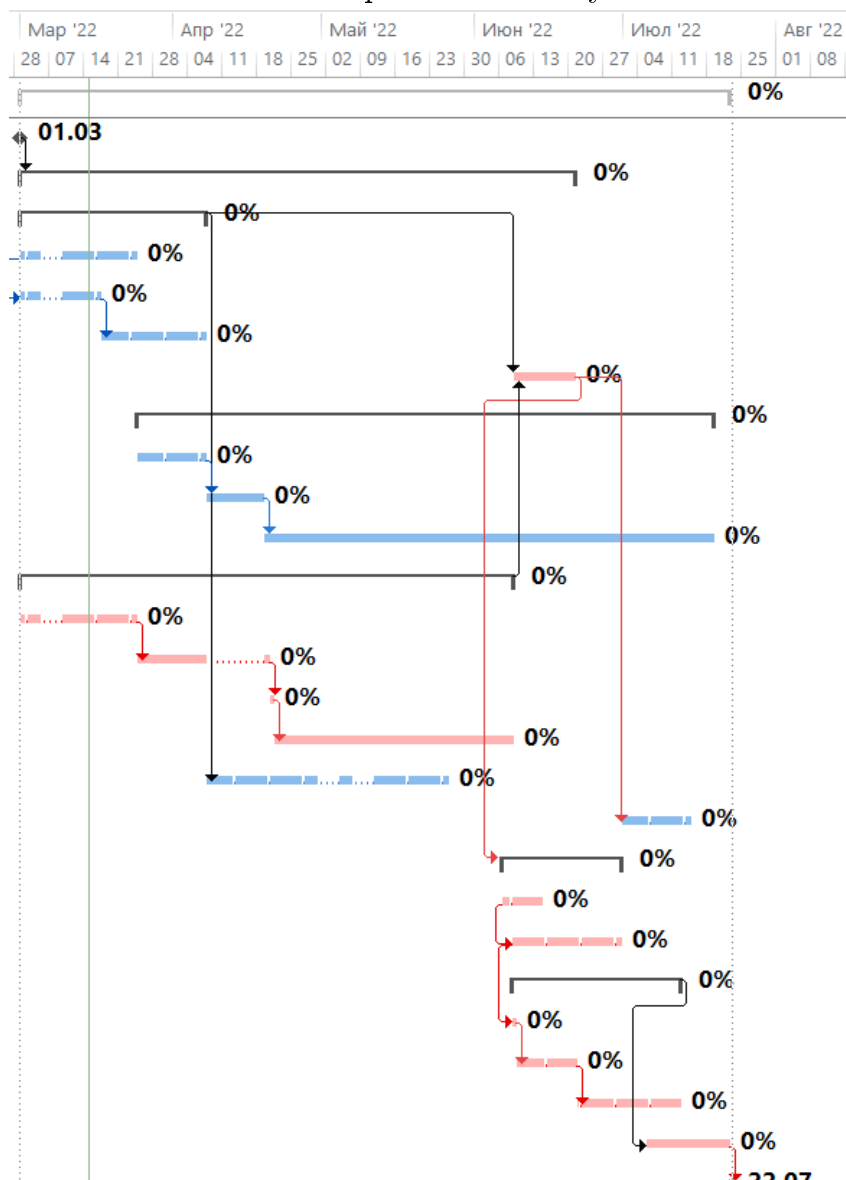
Название задачи ▾	Длительность ▾	Начало ▾	Окончание ▾
Ir3_2_V2	19,29 нед	Вт 01.03.22	Пт 22.07.22
Название задачи ▾	Общие затраты ▾		
Ir3_2_V2	48 586,14 Р		

4. Оптимизация критического пути

Для оптимизации мы добавили в задачи связанные с программированием дополнительных программистов. И также сократили сроки проведения совещаний.

Оптимизированный критический путь.

Рис. 13: Критический путь.



Далее приведем статистику затрат и трудозатрат, для графического представления воспользуемся Google Docs.

Рис. 14: Таблица.

Группа ресурса	Трудозатраты (часы)	Затраты (рубли)
Сервер	2805	р.5 610,00
Internet	189	р.1 473,00
Анализ	221	р.5 020,00
Ввод данных	2400	р.4 850,00
Дизайн	482	р.4 276,00
Документация	221	р.1 145,00
М-медиа	261	р.803,00
Программирование	2741	р.22 409,00

Рис. 15: Информация о затратах по структурным группам ресурсов.

Информация о затратах по структурным группам ресурсов

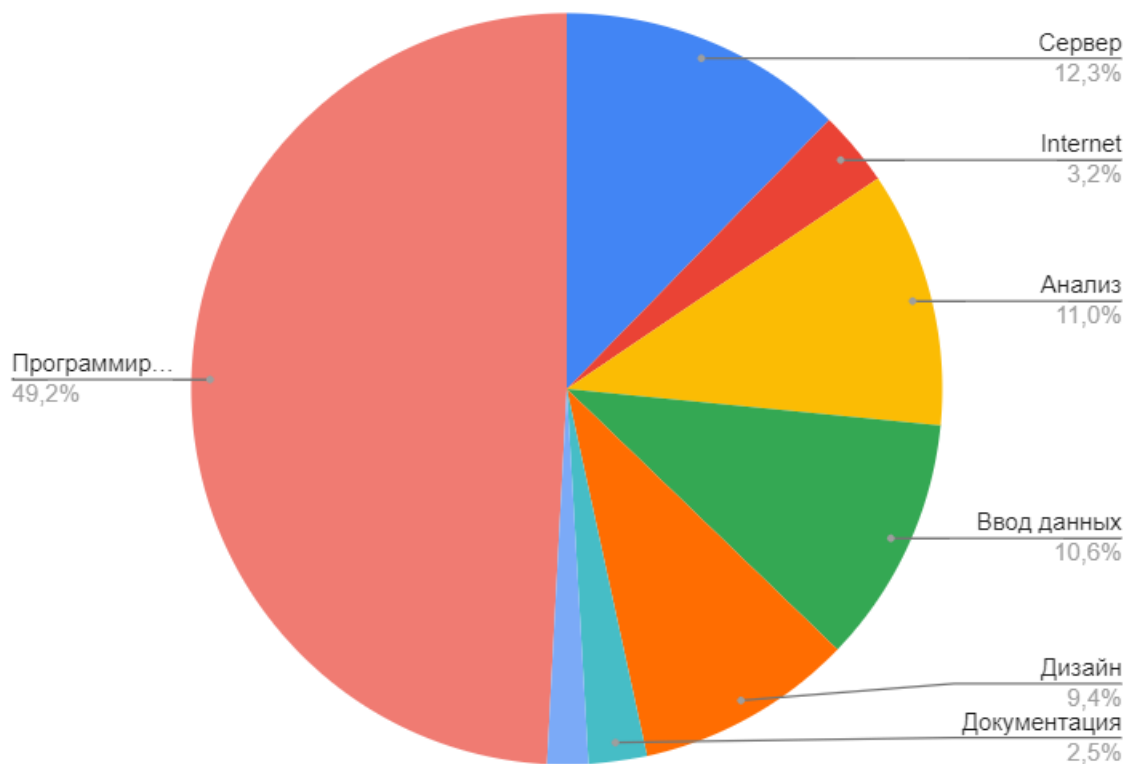
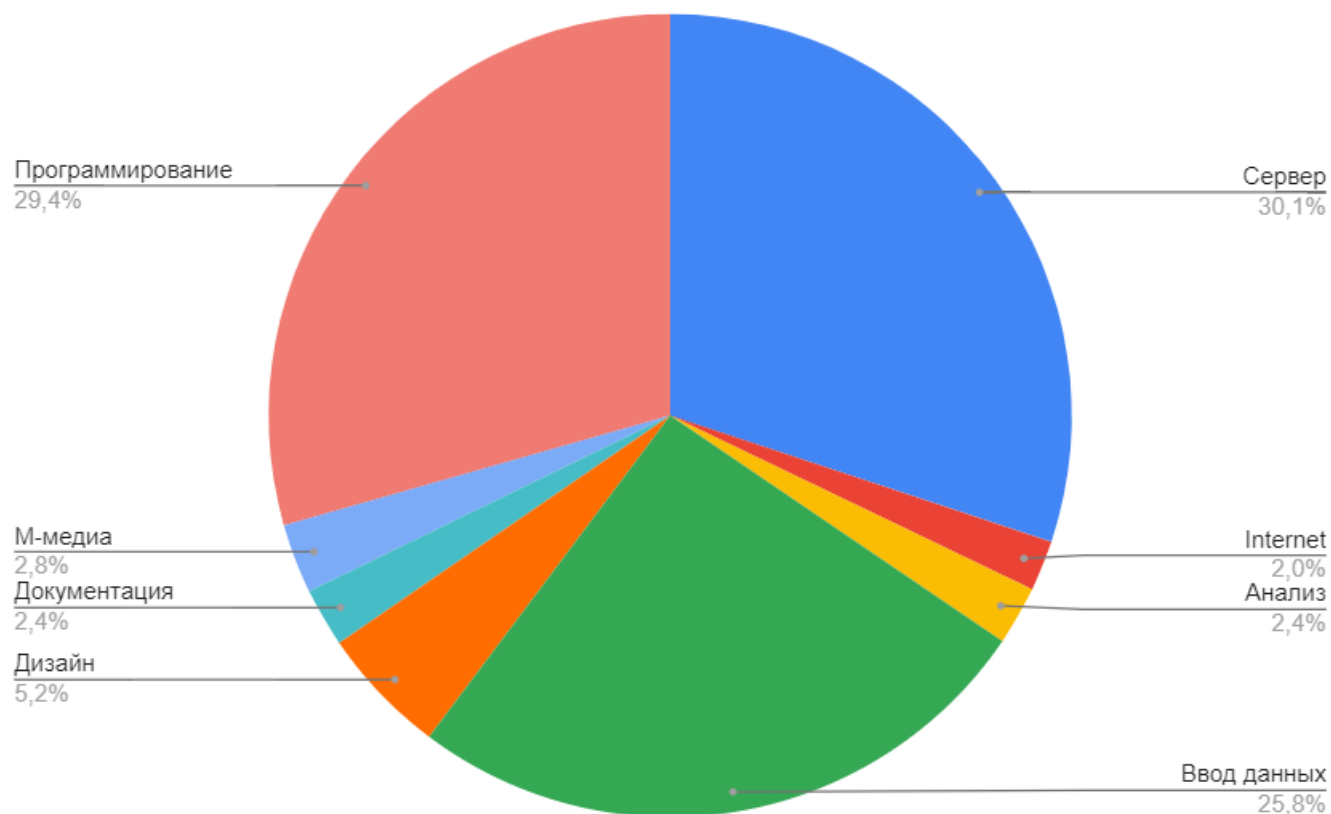


Рис. 16: Информация о трудозатратах по структурным группам ресурсов.

Информация о трудозатратах по структурным группам ресурсов



Как видим, на программистов приходится большая часть и затрат 49.2%, и трудозатрат 29.4%.

Сервер остается вторым по размеру затрат – 12.3%.

Статистика трудозатрат и затрат не претерпела сильных изменений.

Далее сохраним базовый план.

Рис. 17: Базовый план.

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

5. Вывод

В результате выполнения лабораторной работы, в проекте были учтены еженедельные совещания по средам.

Также была произведена разгрузка использованных ресурсов и оптимизация финансовых и временных затрат. В итоге, проект укладывается как в рамки бюджета: затраты – 48.586,14 рублей, так и во временные рамки – срок окончания 22 июля.

Ресурсы в проекте не перегружены.