



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»

Тема Оптимизация параметров проекта

Студент Гурова Н. А.

Группа ИУ7-84Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Барышникова М. Ю., Силантьева А. В.

Москва — 2024 г.

Цель

Отработка навыков использования программы Microsoft Project для оптимизации временных и финансовых показателей проекта.

Задание 1: выравнивание загрузки ресурсов

В проекте была перегрузка ресурсов:

1. системный аналитик — должен параллельно выполнять задачи «Анализ и построение структуры базы объектов» и «Анализ и проектирование ядра» с 01.03 по 15.03.
2. художник-дизайнер — перегружен задачами «Разработка дизайна руководства» и «Разработка дизайна сайта» с 02.08 по 05.08.
3. технический писатель — накладывались задачи «Написание руководства пользователя» и «Создание справочной системы» с 13.08 по 21.08.

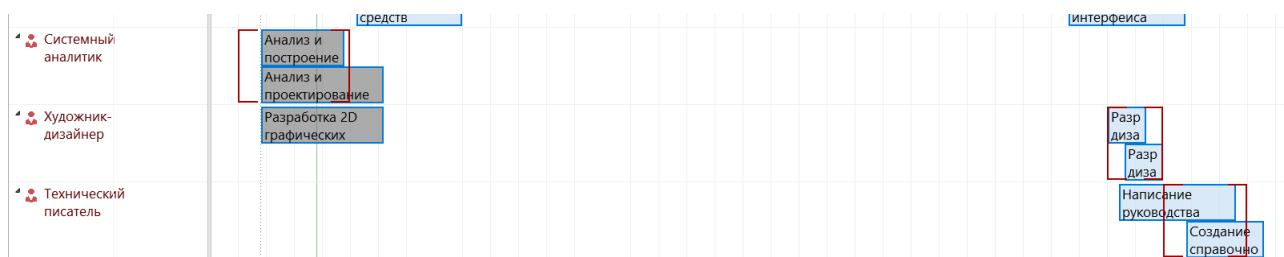


Рисунок 1 – Перегрузка из-за наложения задач

Автоматическое выравнивание применяется для устранения перегрузки ресурсов путем изменения продолжительности задачи или дробления ее на несколько подзадач.

Было выполнено автоматическое выравнивание ресурсов (Ресурс → Выровнять все) с параметрами выравнивания по умолчанию (вкладка Ресурс → Параметры выравнивания).

Выравнивание загрузки ресурсов

Вычисления для выравнивания

☒ Выполнять автоматически
☐ Выполнять вручную

Поиск превышений доступности:
по дням

☒ Очистка данных предыдущего выравнивания перед новым выравниванием

Диапазон выравнивания для проекта 'task_01'

☒ Выравнивание во всем проекте
☐ Выравнивание в диапазоне

с:
Пт 01.03.24

по:
Чт 19.09.24

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

Рисунок 2 – Параметры выравнивания

Внесенные изменения после выравнивания (Вид → Другие представления → Диаграмма Ганта с выравниванием) приведены на рисунке. Зеленые планки означают исходные параметры до выравнивания, синие (если они есть) означают задержки, добавленные при выравнивании. Выделены изменившиеся задачи.

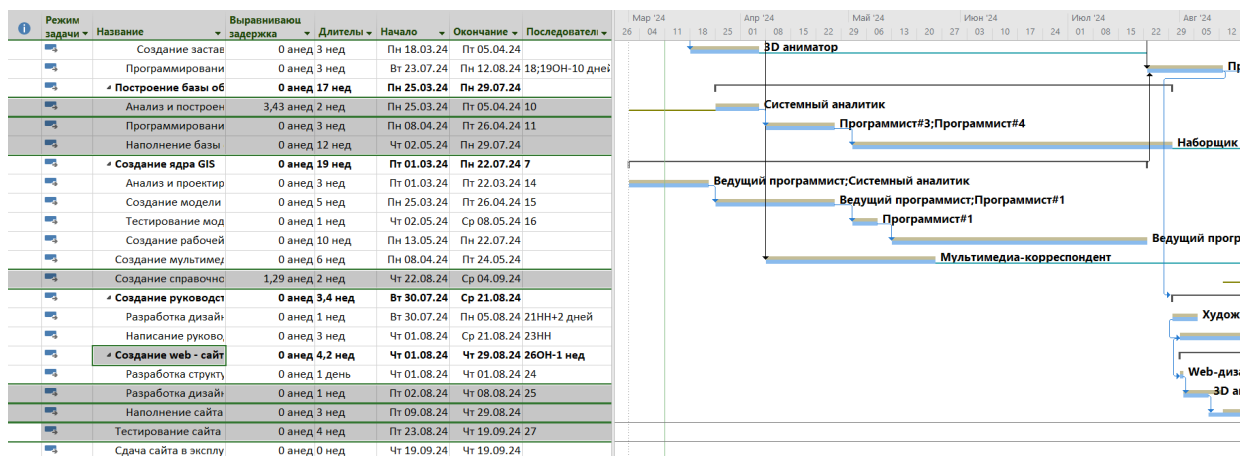


Рисунок 3 – Диаграмма Ганта после выравнивания

Анализ изменений:

1. Сместилось вперед время начала выполнения задачи 9 (а за ней 10 и 11 из-за их последовательных связей), чтобы разгрузить ресурс «Системный аналитик», который в это время будет заниматься задачей 13.
2. Сместилось вперед время начала выполнения задачи 18, чтобы разгрузить ресурс «Технический писатель», который в это время будет заниматься задачей 21 (заканчивать ее).
3. Увеличилась продолжительность выполнения задачи 24 (а за ней сместилось время начала выполнения задач 25 и 26 из-за их последовательных связей), чтобы ресурс «Художник-дизайнер» мог приступить к своей части работы позже, чтобы успеть сначала закончить задачу 20.

Первые два изменения обусловлены тем, что данные задачи не находятся на критическом пути, и их выполнения последовательно, а не параллельно, не скажется на времени выполнения проекта.

Результат: после выравнивания ресурсы более не перегружены.

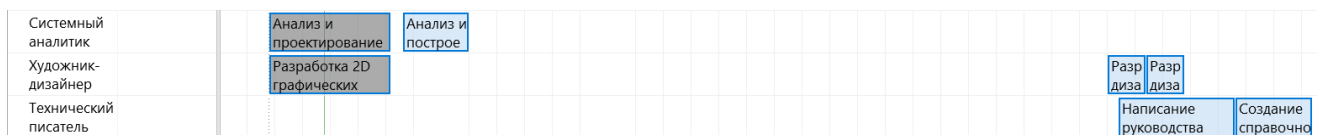


Рисунок 4 – Ресурсы после выравнивания

Задание 2: учёт периодических задач в плане проекта

В плане проекта отражено проведение еженедельного совещания по средам с 10 до 11 утра.

Сведения о повторяющейся задаче

Название задачи: Длительность:

Повторять

☐ Ежедневно ☒ Еженедельно ☐ Ежемесячно ☐ Ежегодно

повторять каждую нед. по:

☐ воскресеньям ☐ понедельникам ☐ вторникам ☒ средам
☐ четвергам ☐ пятницам ☐ субботам

Пределы повторения

Начало: Окончание после повторений
☒ Окончание:

Календарь для планирования этой задачи

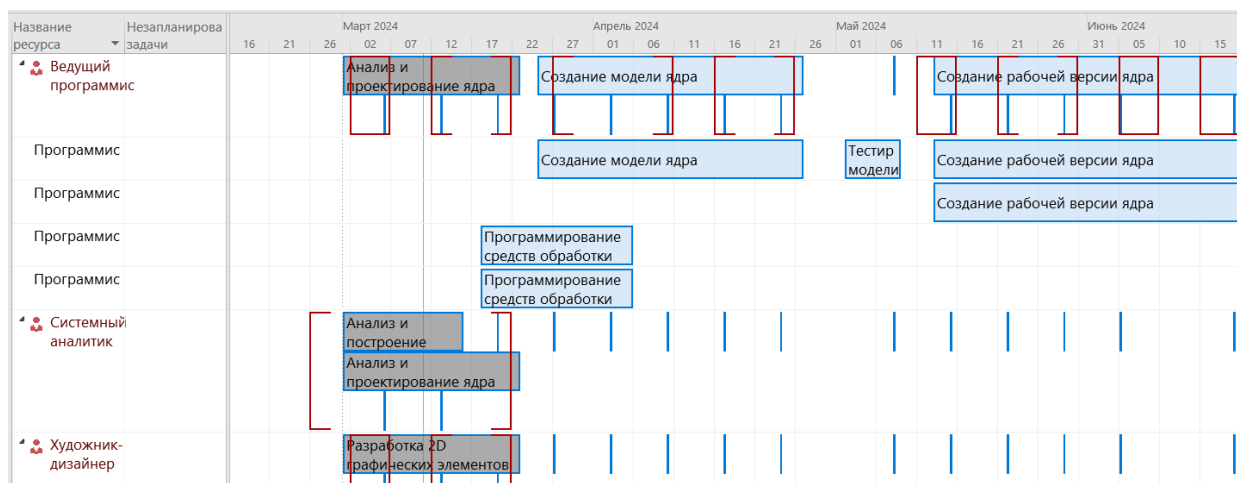
Календарь: ☐ Не учитывать календари ресурсов при планировании

Рисунок 5 – Создание новой задачи

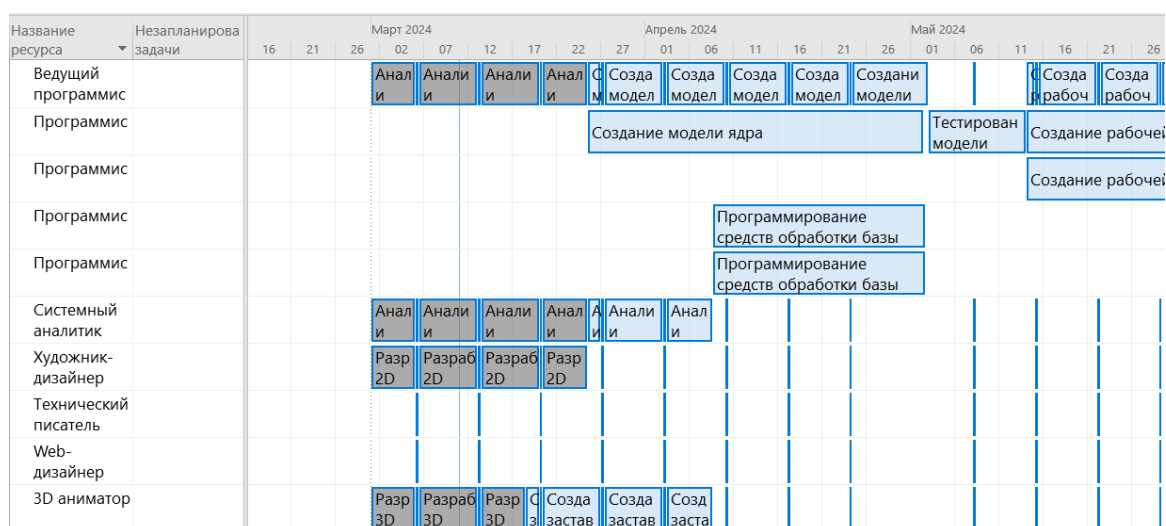
К участию в совещании привлечены все специалисты, кроме наборщиков данных и программистов №1-4 (их интересы на совещании представляет ведущий программист).

Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Фиксированные затраты	Затраты	Май '24	Июн '24
	Совещание	26,63 нед	Ср 06.03.24	Ср 18.09.24			0,00 Р	20 039,00 Р		
	Совещание 1	1 ч	Ср 06.03.24	Ср 06.03.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 2	1 ч	Ср 13.03.24	Ср 13.03.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 3	1 ч	Ср 20.03.24	Ср 20.03.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 4	1 ч	Ср 27.03.24	Ср 27.03.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 5	1 ч	Ср 03.04.24	Ср 03.04.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 6	1 ч	Ср 10.04.24	Ср 10.04.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 7	1 ч	Ср 17.04.24	Ср 17.04.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 8	1 ч	Ср 24.04.24	Ср 24.04.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 9	1 ч	Ср 01.05.24	Ср 01.05.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 10	1 ч	Ср 08.05.24	Ср 08.05.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 11	1 ч	Ср 15.05.24	Ср 15.05.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 12	1 ч	Ср 22.05.24	Ср 22.05.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 13	1 ч	Ср 29.05.24	Ср 29.05.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		
	Совещание 14	1 ч	Ср 05.06.24	Ср 05.06.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р		

Возникли перегрузки из-за того, что совещания происходят в рабочее время.



Устранена перегрузка ресурсов с помощью автоматического выравнивания. Также удалены совещания 1 мая и 12 июня, так как это праздничные дни.



Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Фиксированные затраты	Затраты
	Сдача сайта в эксплуатацию	0 нед	Пт 27.09.24	Пт 27.09.24	26			0,00 Р
	Совещание	26,63 нед	Ср 06.03.24	Ср 18.09.24			0,00 Р	18 657,00 Р
	Совещание 1	1 ч	Ср 06.03.24	Ср 06.03.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 2	1 ч	Ср 13.03.24	Ср 13.03.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 3	1 ч	Ср 20.03.24	Ср 20.03.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 4	1 ч	Ср 27.03.24	Ср 27.03.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 5	1 ч	Ср 03.04.24	Ср 03.04.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 6	1 ч	Ср 10.04.24	Ср 10.04.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 7	1 ч	Ср 17.04.24	Ср 17.04.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 8	1 ч	Ср 24.04.24	Ср 24.04.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 10	1 ч	Ср 08.05.24	Ср 08.05.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 11	1 ч	Ср 15.05.24	Ср 15.05.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 12	1 ч	Ср 22.05.24	Ср 22.05.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 13	1 ч	Ср 29.05.24	Ср 29.05.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р
	Совещание 14	1 ч	Ср 05.06.24	Ср 05.06.24		3D аниматор; Web-дизайнер	0,00 Р	691,00 Р

В результате перегрузки ресурсов были устранены.

После введения совещаний и выравнивания были добавлены перерывы в выполнении задач, поэтому срок выполнения проекта увеличился до 28.65 недель, а затраты – до 66835р, что превышает выделенный срок в 6 месяцев и бюджет в 50000р.

Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Фиксированные затраты	Затраты
	lab_01_task_01	28,65 нед	Пт 01.03.24	Пт 27.09.24			0,00 Р	66 835,00 Р

Поскольку превышены сроки и бюджет, необходимо провести оптимизацию временных и финансовых параметров проекта.

Для оптимизации финансовых параметров необходимо учесть, что во время совещаний сотрудники, участвующие в нем, не заняты своей основной работой, поэтому можно создать отдельный план затрат В, в котором не будет затрат на использование, для каждого из этих ресурсов на время совещаний. Пример такого плана для ресурса «Web-дизайнер» приведен на рисунке.

Сведения о ресурсе

Общие

Затраты

Заметки

Настраиваемые поля

Название ресурса:

Web-дизайнер

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
--	7,00 Р/ч	10,00 Р/ч	0,00 Р

Начисление затрат:

Пропорционал

Справка

Подробнее...

OK

Отмена

Этот план затрат указан в столбце «Таблица норм затрат» для каждого совещания:

☰	▲ Собрание	189 ч	26,63 нед	Ср 06.03.24	Ср 18.09.24	1 647,00 Р	
★	▲ Собрание 1	7 ч	1 ч	Ср 06.03.24	Ср 06.03.24	61,00 Р	
	Ведущий прогр	1 ч		Ср 06.03.24	Ср 06.03.24	10,00 Р	B
	Системный ана	1 ч		Ср 06.03.24	Ср 06.03.24	20,00 Р	B
	Художник-диза	1 ч		Ср 06.03.24	Ср 06.03.24	8,00 Р	B
	Технический пик	1 ч		Ср 06.03.24	Ср 06.03.24	5,00 Р	B
	Web-дизайнер	1 ч		Ср 06.03.24	Ср 06.03.24	7,00 Р	B
	3D аниматор	1 ч		Ср 06.03.24	Ср 06.03.24	8,00 Р	B
	Мультимедиа-и	1 ч		Ср 06.03.24	Ср 06.03.24	3,00 Р	B
☰	▲ Собрание 2	7 ч	1 ч	Ср 13.03.24	Ср 13.03.24	61,00 Р	
	Ведущий прогр	1 ч		Ср 13.03.24	Ср 13.03.24	10,00 Р	B
	Системный ана	1 ч		Ср 13.03.24	Ср 13.03.24	20,00 Р	B
	Художник-диза	1 ч		Ср 13.03.24	Ср 13.03.24	8,00 Р	B
	Технический пик	1 ч		Ср 13.03.24	Ср 13.03.24	5,00 Р	B
	Web-дизайнер	1 ч		Ср 13.03.24	Ср 13.03.24	7,00 Р	B
	3D аниматор	1 ч		Ср 13.03.24	Ср 13.03.24	8,00 Р	B
	Мультимедиа-и	1 ч		Ср 13.03.24	Ср 13.03.24	3,00 Р	B
★	▲ Собрание 3	7 ч	1 ч	Ср 20.03.24	Ср 20.03.24	61,00 Р	

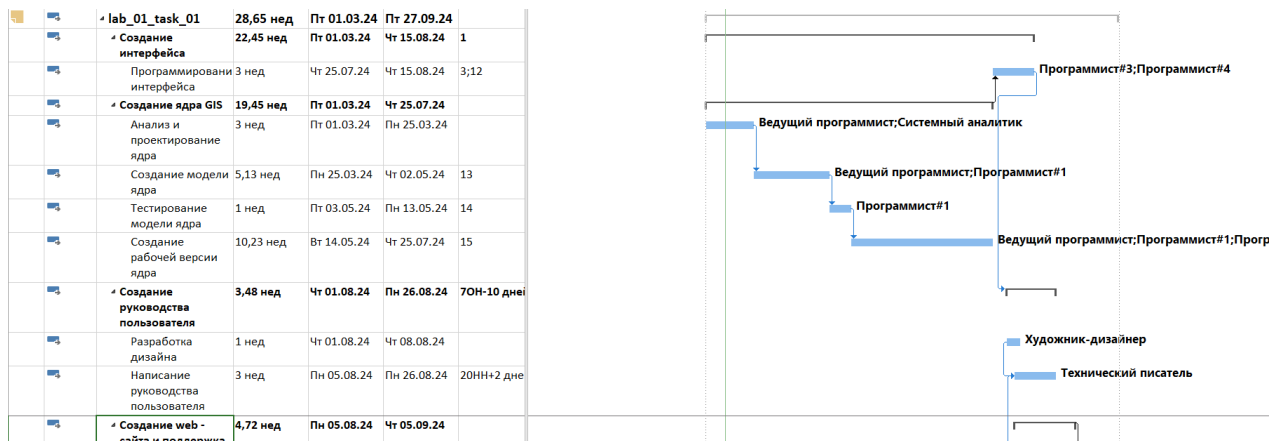
Таким образом, затраты уменьшились до 49825р, и теперь находятся в рамках выделенного бюджета:

Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов	Фиксированные затраты	Затраты
☰	lab_01_task_01	28,65 нед	Пт 01.03.24	Пт 27.09.24			0,00 Р	49 825,00 Р
☰	Начало проекта	0 нед	Пт 01.03.24	Пт 01.03.24			0,00 Р	0,00 Р
☰	▲ Создание интерфейса	22,45 нед	Пт 01.03.24	Чт 15.08.24	1		1 000,00 Р	5 550,00 Р

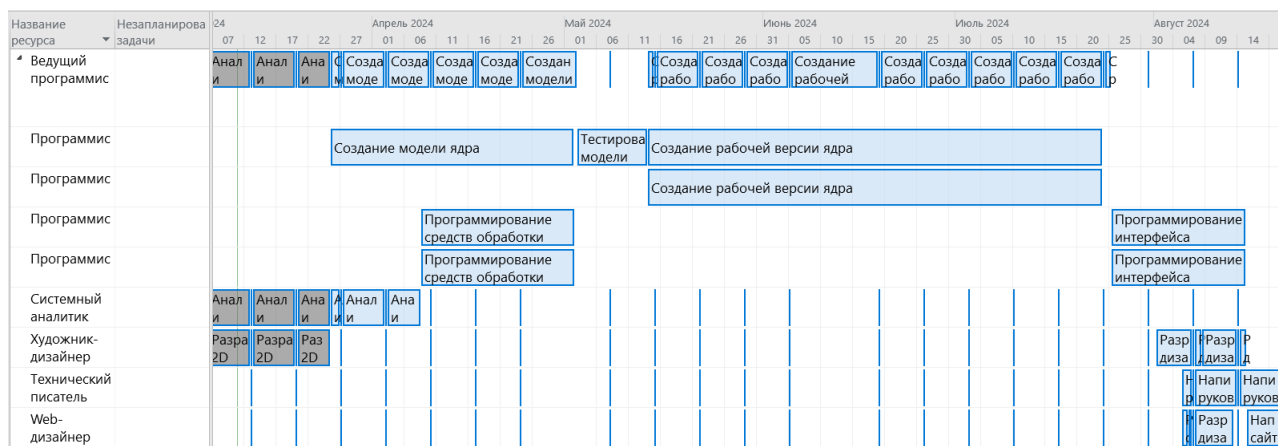
Задание 3: оптимизация критического пути

Перед началом оптимизации дата окончания проекта – 27.09.2024.

Критический путь (Вид \rightarrow Фильтр \rightarrow Критические задачи):



Наибольшее влияние на срок реализации проекта оказывает фаза 12 (в особенности – задачи 16 и 14). Она наиболее продолжительная, и только после нее начинают выполняться остальные задачи критического пути. Также сравнительно длинной является задача 25. Во всех этих задачах используются программисты. На вкладке «Визуальный оптимизатор ресурсов» видно, что программисты используются нерационально: пока одни заняты в задаче (например, первый и второй занимаются задачей создания рабочей версии ядра), остальные (3 и 4) свободны, и наоборот.

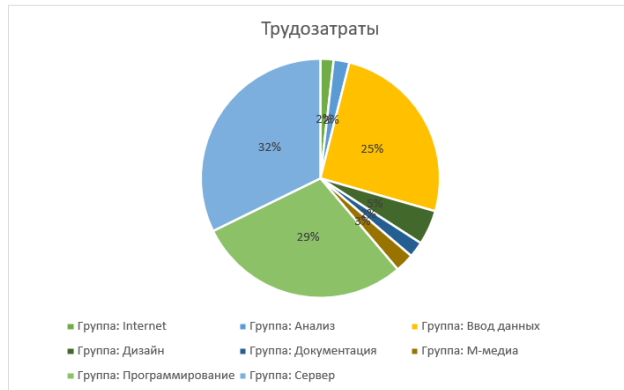


Поскольку тип задачи по умолчанию – фиксированные трудозатраты, то уменьшать время нужно за счет увеличения единиц ресурсов.

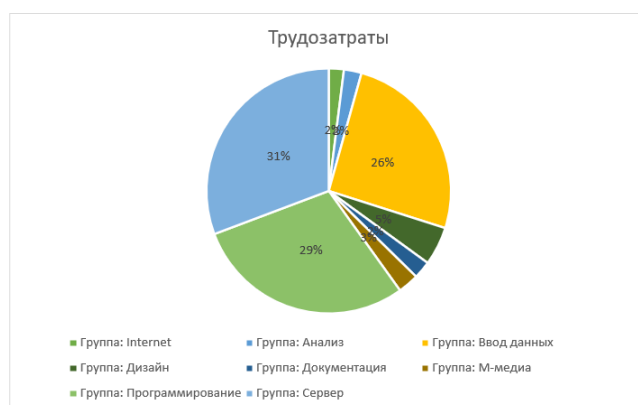
Оптимизируем участие программистов в этих задачах.

Проанализируем, как изменилось после оптимизации соотношение «Трудозатраты – Затраты» по группам ресурсов, взяв за основу результаты выполнения Задания №3 Лабораторной работы №2.

До оптимизации



После оптимизации



Таким образом, соотношение трудозатрат к затратам практически не изменилось.

Также был сохранен базовый план:

Задание базового плана

☒ Задать базовый план

Базовый план

☐ Задать промежуточный план

Скопировать:

В:

Для:

☒ всего проекта

☐ выбранных задач

Сведение базовых планов

☐ во все суммарные задачи

☐ из подчиненных в выбранные суммарные задачи

По умолчанию

Справка

OK

Отмена

Вывод

Таким образом, благодаря выравниванию загрузки ресурсов в проекте удалось избавиться от их перегрузки.

Были добавлены регулярные совещания, затраты на которые удалось уменьшить за счет введения отдельных планов для участвующих в них сотрудниках.

При анализе критического пути в проекте и результатов оптимизатора ресурсов были выявлены задачи, которые сильнее всего влияли на увеличение сроков выполнения проекта. Этим задачам были добавлены дополнительные ресурсы (программисты), благодаря чему удалось сократить сроки выполнения данных задач, а, следовательно, и всего проекта в целом.

В итоге затраты составили 48 456 при ограничении в 50 000 (было 48 825), а сроки исполнения проекта – 19,24 недели при ограничении в 6 месяцев (было 28,56 недель без учета совещаний), дата окончания проекта – 24.07.23.

При этом соотношение «Трудозатраты – Затраты» по группам ресурсов в результате выравнивания и переназначения ресурсов практически не изменилось.