|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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 лабораторне работе №5***

***на тему:***

***«Планирование программного проекта в Microsoft Project: настройка рабочей среды и создание нового проекта»***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ7-83Б |  |  |  | В. П. Авдейкина |
|  | (группа) |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  |  |  | М. Ю. Барышникова |
|  |  |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  |  |  | А. В. Силантьева |
|  |  |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |

# Цель работы

Целью данной лабораторной работы является освоение возможностей программы Microsoft Project для планирования проекта по разработке программного обеспечения.

# Тренировочное задание (вариант №1)

Перед тем, как приступить к выполнению основных заданий лабораторной работы, требуется выполнить планирование проекта с временными характеристиками из таблицы 1 (вариант №1) в качестве тренировки.

Таблица 1 — Временные характеристики задач проекта (вариант №1)

|  |  |
| --- | --- |
| Название работы | Длительность (дни) |
| Работа A | 12 |
| Работа B | 6 |
| Работа C | 10 |
| Работа D | 7 |
| Работа E | 9 |
| Работа F | 8 |
| Работа G | 10 |
| Работа H | 10 |
| Работа I | 6 |
| Работа J | 5 |

На рисунке 1 представлены настройки планирования проекта. В частности, тип задач по умолчанию — фиксированный объем ресурсов. Это означает, что время выполнения задачи напрямую зависит от количества ресурсов.

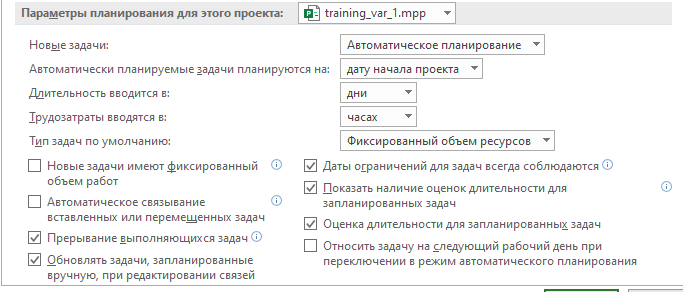


Рисунок 1 — Настройки планирования проекта

Результаты планирования работ проекта с учетом связей между ними представлены на рисунке 2 (представление «Диаграмма Ганта»). Реализация задания находится в файле training\_var\_1.mpp.

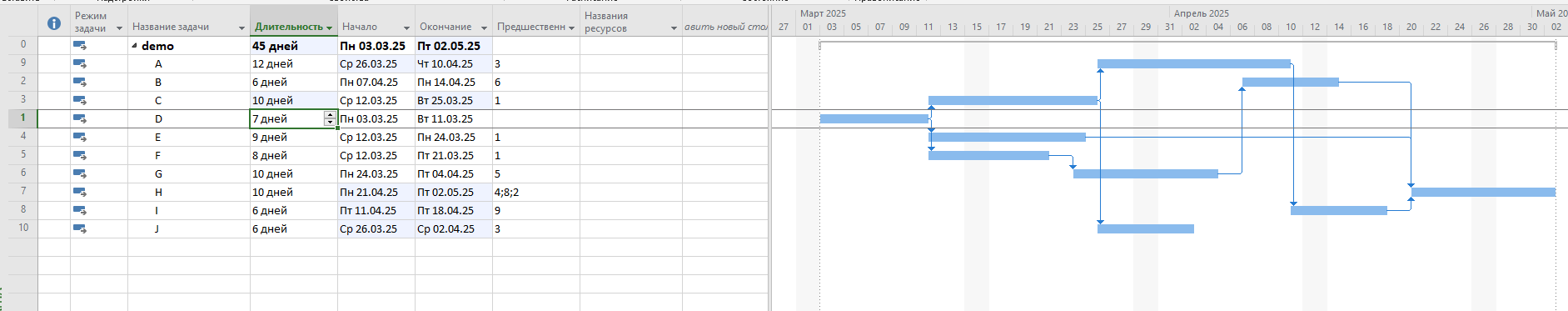


Рисунок 2 — Диаграмма Ганта

**Вывод**

Использование Microsoft Project позволило получить дату окончания работ — 2 мая 2025 года. Длительность проекта составила 45 дней.

# Краткое описание проекта и исходные данные

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.

# Настройка рабочей среды проекта (задание №1)

Согласно формулировке задания в условии лабораторной работы прежде всего необходимо установить дату начала проекта, стандартный календарь рабочего времени. Результаты установки представлены на рисунке 3. Дата начала проекта: 3 марта 2025 года.

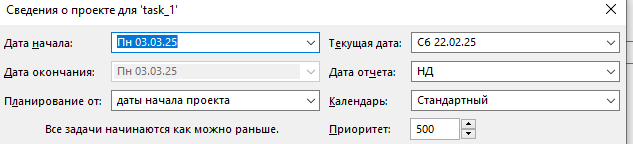


Рисунок 3 — Установка даты начала и календаря

Также требуется указать выходные и праздничные дни на ближайшие 8 календарных месяцев от даты начала проекта. Список праздничных дней представлен на рисунке 4.

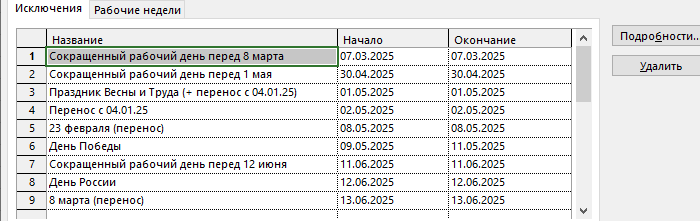


Рисунок 4 — Праздничные дни

Далее необходимо установить длительность работы в неделях, объем работ в часах, тип работ по умолчанию — с фиксированными трудозатратами. Количество рабочих часов в день должно составлять 8, в неделю — 40. Началом рабочей недели является понедельник, финансового года — январь. Рабочий день начинается в 9:00 и заканчивается в 18:00. Описанные выше параметры проекта выставлены во вкладке «Расписание», которая представлена на рисунке 5.

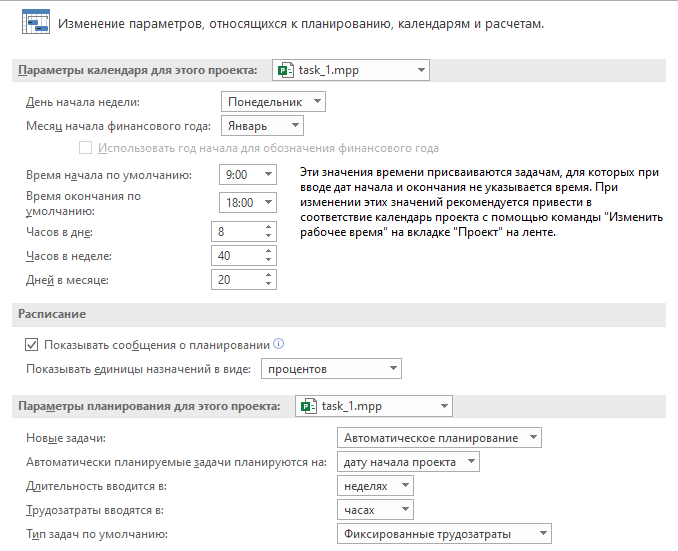


Рисунок 5 — Расписание проекта

В конце задания требуется настроить отображение суммарной задачи проекта и добавить описание проекта (во вкладку «Заметки»). Результаты представлены на рисунках 6, 7 соответственно.

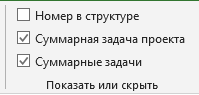


Рисунок 6 — Настройка отображения суммарной задачи проекта

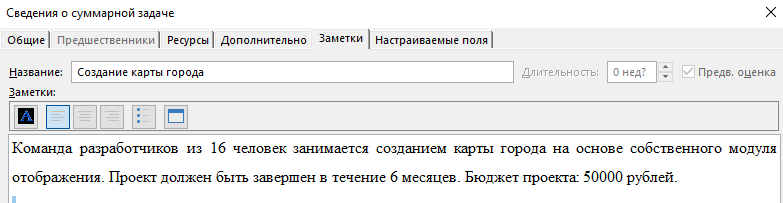


Рисунок 7 — Заметки проекта

# Создание списка задач (задание №2)

В соответствии с условием лабораторной работы в рамках текущего задания необходимо ввести список задач проекта. Вехами являются задачи 1 и 27, а будущими фазами — задачи 2, 3, 8, 12, 19, 22. Часть введенного списка задач представлена на рисунке 8. Решение задания находится в файле task\_2.mpp.

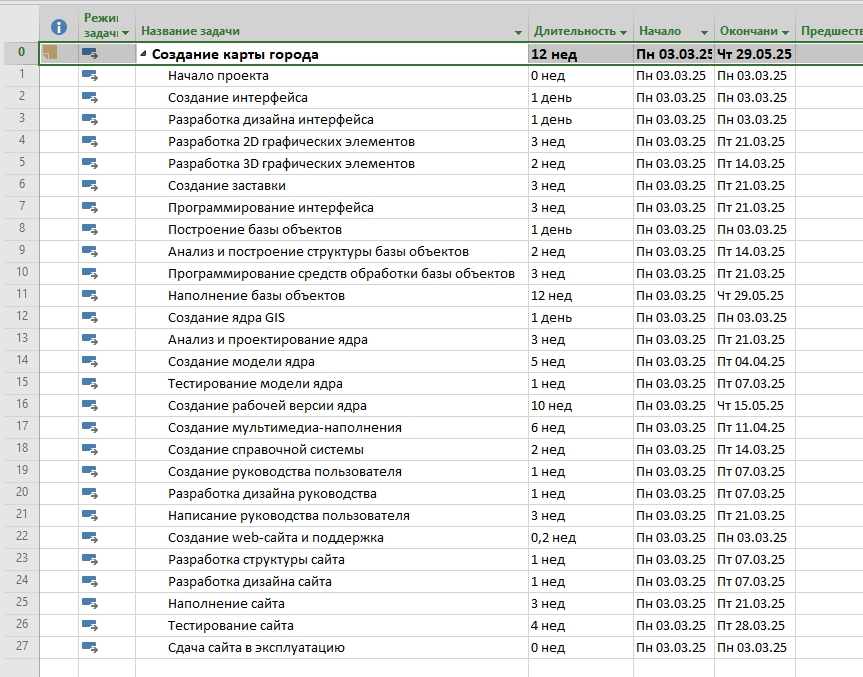


Рисунок 8 — Список задач проекта

# Структурирование списка задач (задание №3)

В задании №3 требуется выполнить группировку задач согласно представленному в условии работы описанию. Результаты структурирования списка задач представлены в виде фрагмента списка задач на рисунке 9. Дата окончания проекта — 29 мая 2025 года. Файл с решением — task\_3.mpp.

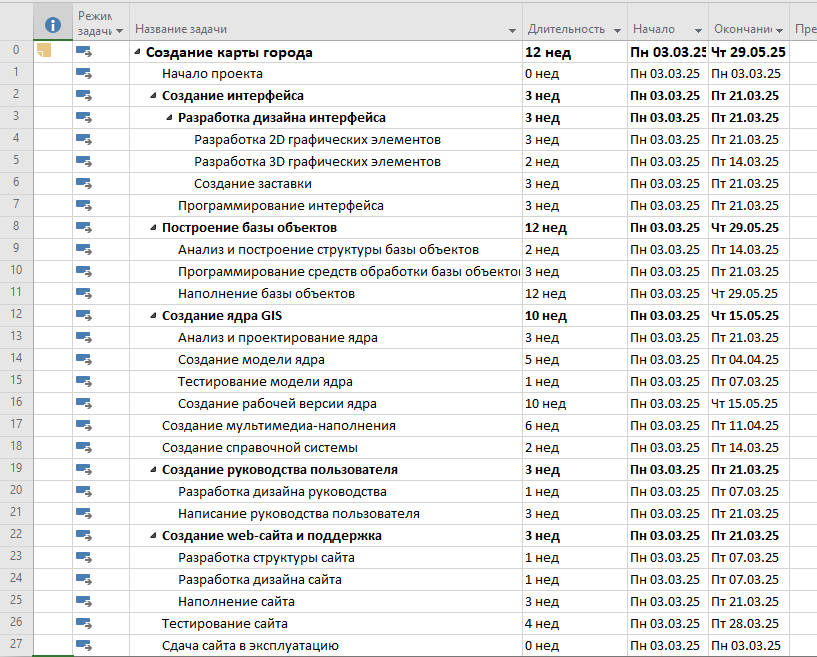


Рисунок 9 — Структурированный список задач

# Установление связей между задачами (задание №4)

В данном задании требуется установить связи между задачами проекта (в соответствии с выданной таблицей). Результаты представлены на рисунках 10, 11. В данном случае дата окончания проекта — 19 сентября 2025 года. Файл с решением — task\_4.mpp.

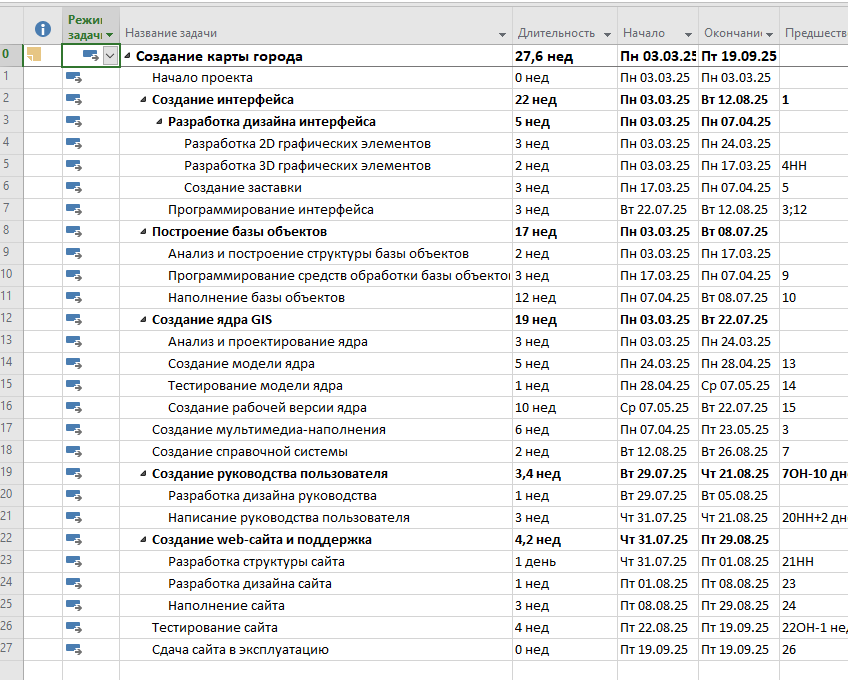


Рисунок 10 — Результат планирования проекта (список задач, часть 1)

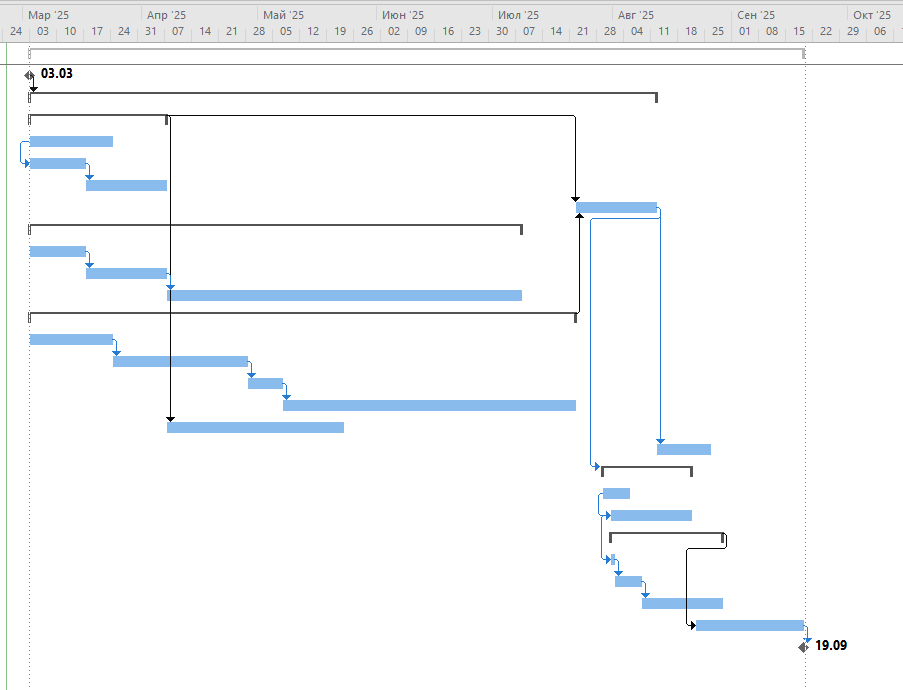


Рисунок 11 — Результат планирования проекта (диаграмма Ганта, часть 2)

# Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были освоены возможности программы Microsoft Project для планирования проекта по разработке программного обеспечения.

Было выполнено планирование проекта по созданию карт города и получена дата его завершения — 19 сентября 2025 года. Длительность выполнения работ проекта составила 139 дней и превысила запланированные 6 месяцев (120 дней) на 19 дней.

Таким образом, использование Microsoft Project позволило выявить нехватку времени, которое было изначально запланировано, что позволит скорректировать планы.

|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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 №2***

***на тему:***

***«Определение ресурсов и затрат для проекта»***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ7-83Б |  |  |  | В. П. Авдейкина |
|  | (группа) |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  |  |  | М. Ю. Барышникова |
|  |  |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  |  |  | А. В. Силантьева |
|  |  |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |

# Цель работы

Целью работы является освоение возможностей программы Microsoft Project для работы с ресурсами.

# Тренировочное задание (вариант №1)

На рисунке 12 представлены результаты выполнения задания.

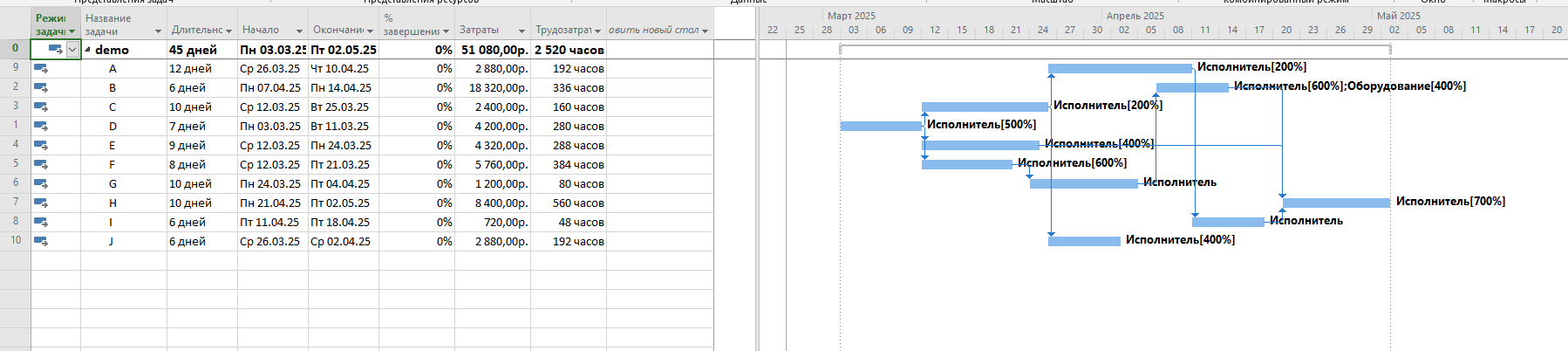


Рисунок 12 – Результаты выполнения тренировочного задач

Выяснено, что ресурс «Исполнитель» перегружен на задачах C, E, F. Это отображается на рисунке 14.

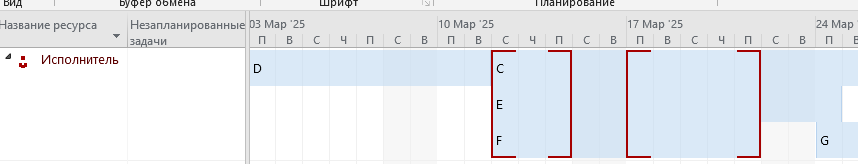


Рисунок 13 — Перегрузка

# Создание списка ресурсов (задание №1)

В соответствии с таблицей, приведенной в задании лабораторной работы, введены трудовые ресурсы в лист ресурсов. Результат представлен на рисунке 13.

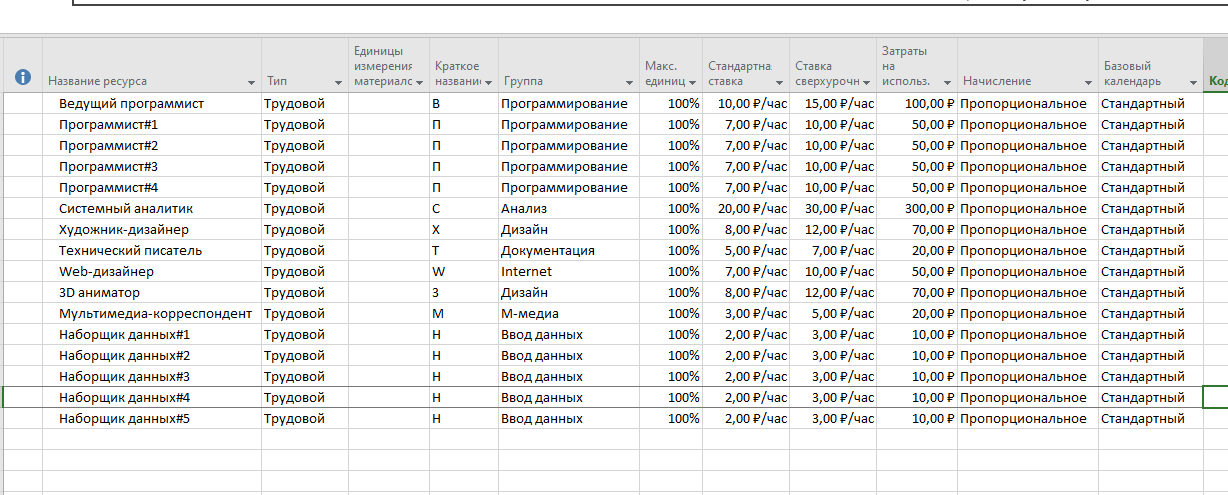


Рисунок 14 — Добавленные трудовые ресурсы

# Назначение ресурсов задачам (задание №2)

На рисунке 14 представлен результат назначения ресурсов задачам. Получена перегрузка ресурсов в задачах 9, 13, 18, 20, 21, 24. Нагружены ресурсы «Системный аналитик», «Художник-дизайнер», «Технический писатель». Нагрузка явно отображена на рисунке 15. Перегрузка ресурсов произошла из-за того, что один ресурс одновременно назначен на несколько задач, что не позволяет уложиться в рамки рабочего времени. Так,

* «Системный аналитик» одновременно назначен на задачи 9 «Анализ и построение структуры базы объектов», «Анализ и проектирование ядра»;
* «Художник-дизайнер» - задачи 20 «Разработка дизайна руководства», 24 «Разработка дизайна сайта»;
* «Технический писатель» - на 18 «Написание руководства пользователя», 21 «Создание справочной системы».

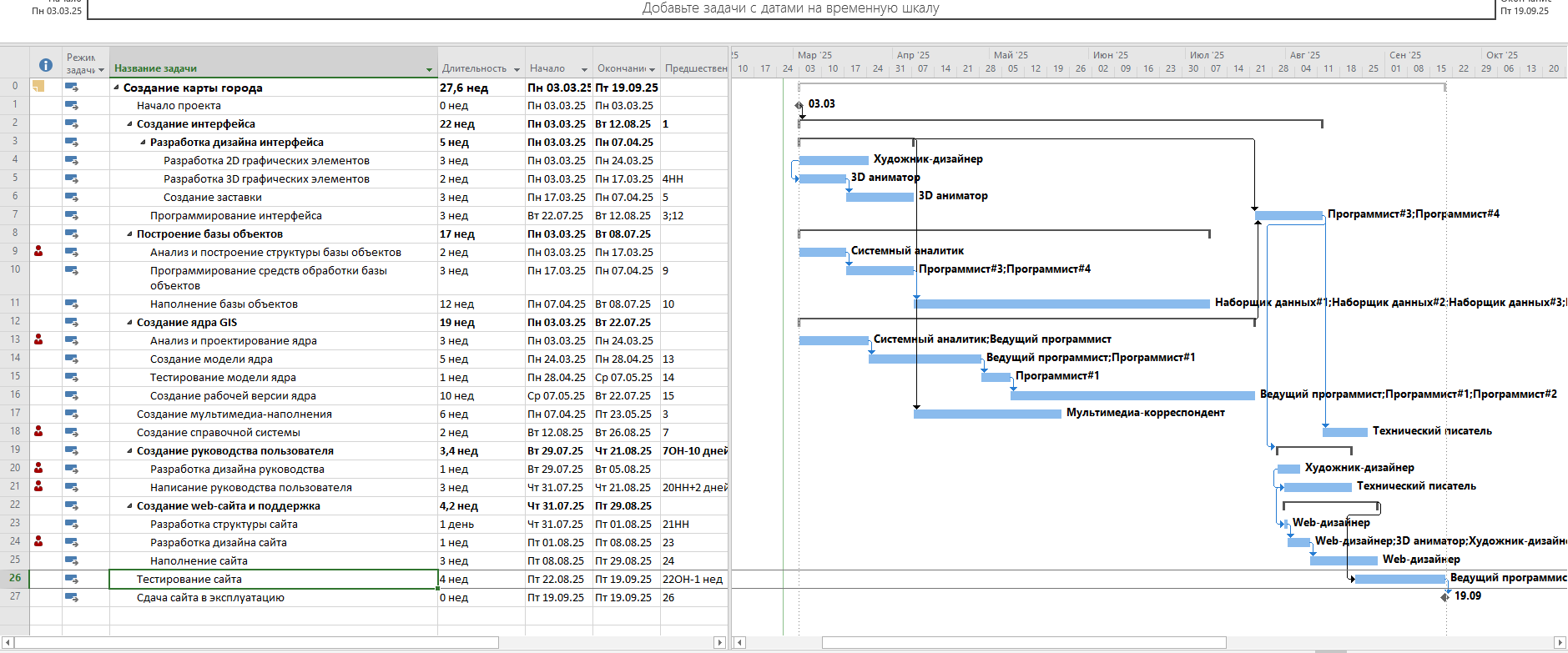


Рисунок 15 — Результаты назначения ресурсов

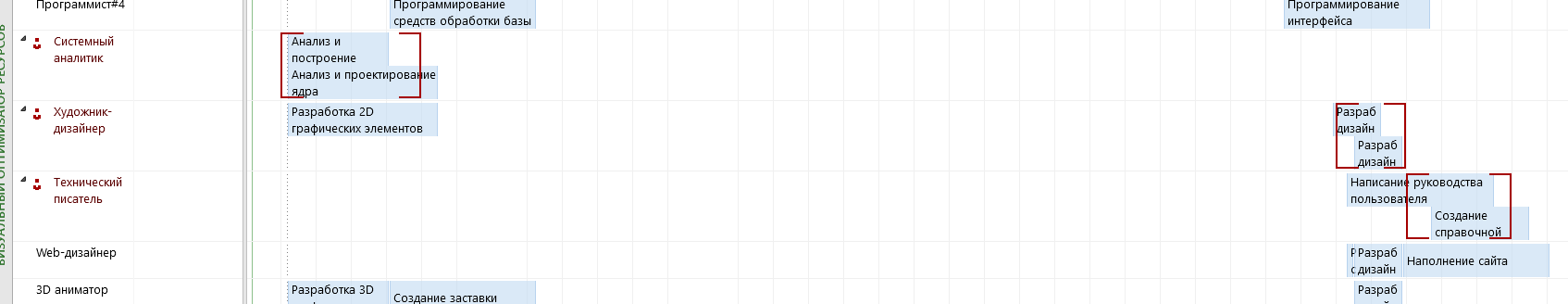


Рисунок 16 — Перегрузка ресурсов

На рисунке 16 отображены фиксированные затраты, которые были добавлены.

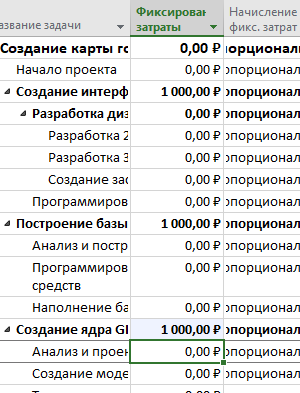


Рисунок 17 — Фиксированные затраты

На рисунке 17 представлена информация о добавленном ресурсе «Аренда сервера». Поскольку затраты на нее пропорциональны длительности аренды, выбран тип ресурса «Трудовой», а календарь – 24 часа.

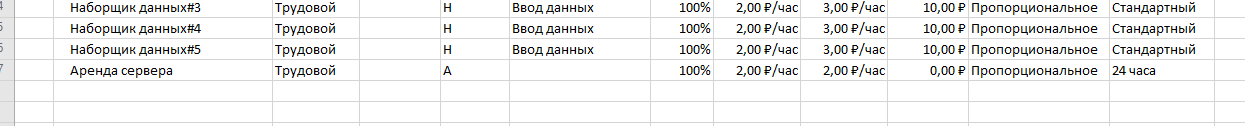


Рисунок 18 — Аренда сервера

По итогам планирования общие затраты составили 48178р., а трудозатраты – 9419 часов (результаты планирования представлены на рисунке 18).

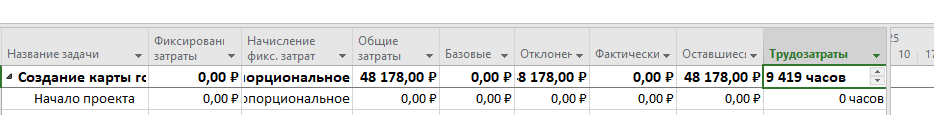


Рисунок 19 — Результаты планирования

# Анализ затрат по группам ресурсов (задание №3)

Результат группировки ресурсов отображен на рисунке 19.

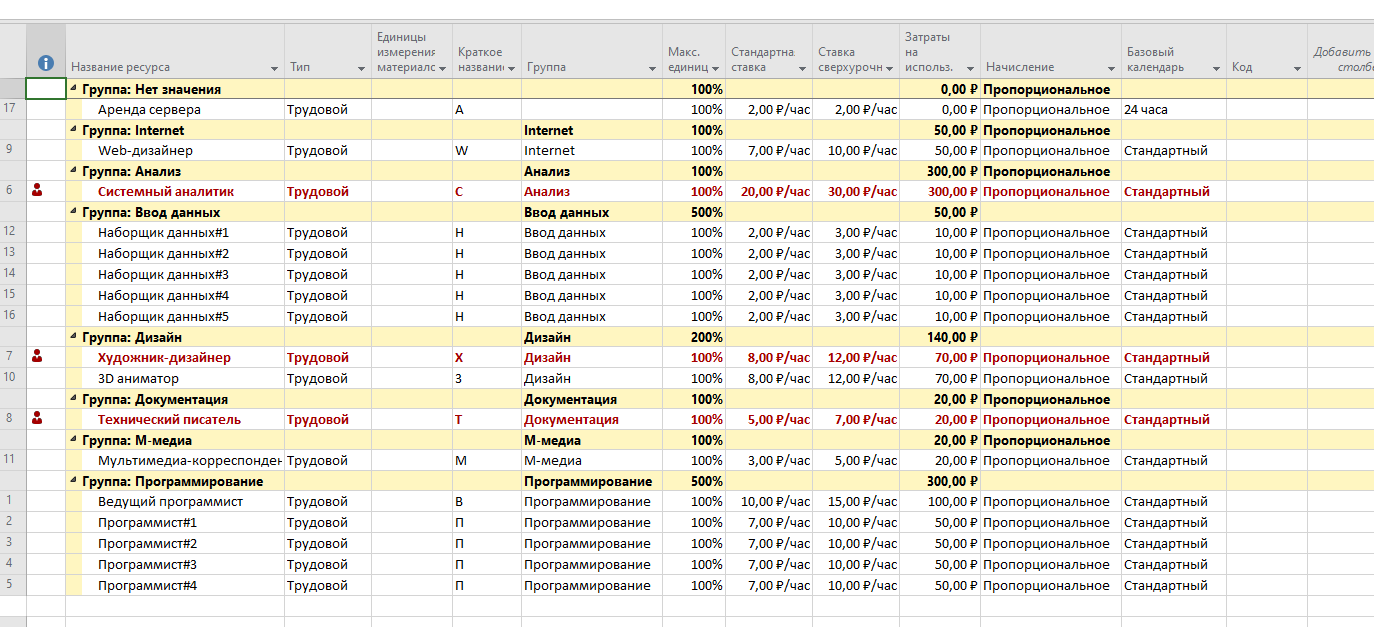


Рисунок 20 — Группировка ресурсов

Графики представлены на рисунках 20, 21. Целью исследования является получения соотношения влияния затрат на каждую группу ресурсов на объем бюджета и общих трудозатрат, не связанных с арендой сервера.

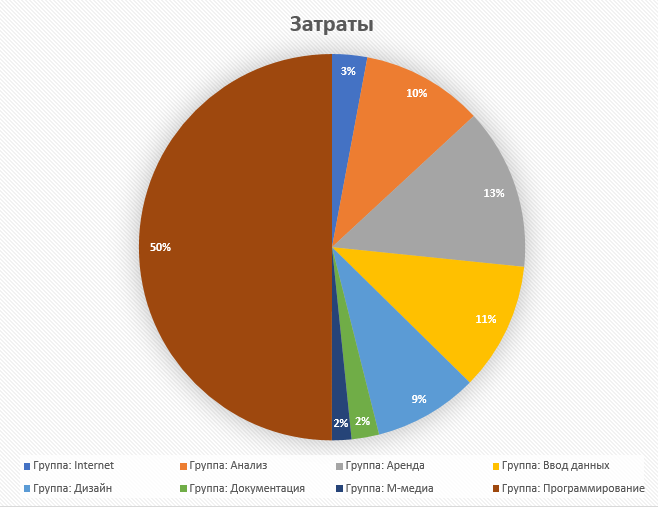


Рисунок 21 — Диаграмма затрат по группам ресурсов



Рисунок 22 — Диграмма трудозатрат по группам ресурсов

Согласно рисунку 21, 50% бюджета составляют траты на группу «Программирования», при этом ее трудозатраты составляют 43%, что говорит о том, что затраты справедливо соответствуют трудозатратам.

Группа «Ввод данных» осуществляет 38% трудозатрат, но затраты на нее составляют 11%, что может говорить о необходимости пересмотреть размеры заработных плат данной группе в пользу повышения.

Группа «М-медиа» осуществляет 4% трудозатрат, затраты на нее составляют 2%, что говорит об отсутствии необходимости пересмотра затрат. Аналогично не требуется пересмотреть затраты на группу «Документация», которая выполняет 3% трудозатрат и получает 2% затрат. Аналогичная ситуация с группой «Дизайн» - 7% трудозатрат, 9% затрат, а также с группой «Internet» - 3% затрат, 2% трудозатрат.

Группа «Анализ» получает 10% затрат при трудозатратах, составляющих 3% от всех трудозатрат, что говорит о необходимости пересмотра затрат на эту группу в пользу понижения.

Группа «Аренда» составляет 13% от всех затрат.

# Выводы

Microsoft Project позволил спланировать распределение ресурсов проекта и выяснить, что проект укладывается в запланированные 50000р. с запасом в примерно 2 тысячи (результат: 48178 р.).

Также было выяснено, что в ходе работы над проектом возникнут перегрузки трех ресурсов по причине одновременного назначения на несколько задач.

Кроме того, был проведет анализ общих затрат и трудозатрат и выяснено, что группа «Анализ» получает 10% затрат при трудозатратах, составляющих 3% от всех трудозатрат, что говорит о необходимости пересмотра затрат на эту группу в пользу понижения.

Группа «Ввод данных» осуществляет 38% трудозатрат, но затраты на нее составляют 11%, что может говорить о необходимости пересмотреть размеры заработных плат данной группе в пользу повышения.

С целью понижения затрат также можно пересмотреть аренду сервера и перейти на использование, например, VPS.

|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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***

***на тему:***

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ7-83Б |  |  |  | В. П. Авдейкина |
|  | (группа) |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  |  |  | М. Ю. Барышникова |
|  |  |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  |  |  | А. В. Силантьева |
|  |  |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |

# Цель работы

Целью работы является отработка навыков использования программы Microsoft Project для оптимизации временных и финансовых показателей проекта.

# Выравнивание загрузки ресурсов в проекте (задание №1)

Как было выяснено ранее, перегрузка ресурсов произошла из-за того, что один ресурс одновременно назначен на несколько задач, что не позволяет уложиться в рамки рабочего времени. Так,

* «Системный аналитик» одновременно назначен на задачи 9 «Анализ и построение структуры базы объектов», «Анализ и проектирование ядра»;
* «Художник-дизайнер» - задачи 20 «Разработка дизайна руководства», 24 «Разработка дизайна сайта»;
* «Технический писатель» - на 18 «Написание руководства пользователя», 21 «Создание справочной системы».

Для выравнивания загрузки ресурсов было принято решение применить автоматическое выравнивание Microsoft Project. Параметры выравнивания представлены на рисунке 23. Результаты выравнивания предъявлены на рисунке 24.

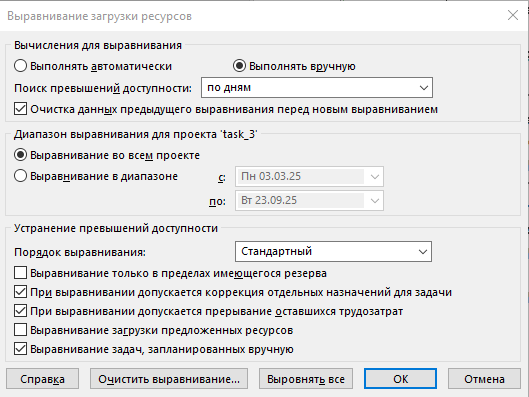


Рисунок 23 — Параметры выравнивания

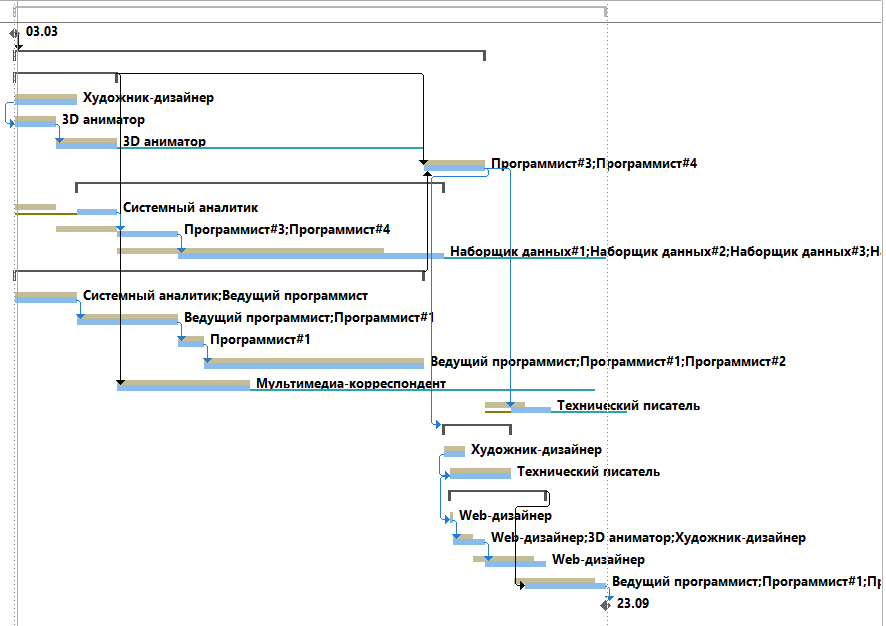


Рисунок 24 — Результат автоматического выравнивания

Бюджет составил **48176 р.**, что на 2 рубля меньше, чем было (48178 р.). Изменился по причине уменьшения срока аренды сервера на 1 час из-за изменения начала и конца фазы «Построение базы объектов» (24.03.25; 29.07.25).

Новый срок завершения проекта – **23 сентября 2025 года**, что на 4 дня позже, чем было (19 сентября 2025 года), что является ухудшением.

В результате автоматического планирования произошло следующее:

* начало задачи 9 «Анализ и построение структуры базы объектов» смещено на 21 день (с 03.03.25 на 24.03.25), сразу после завершения задачи 13 «Анализ и проектирование ядра»; таким образом,
  + разгружен ресурс «Системный аналитик»;
* сдвинуто начало задачи 18 «Создание справочной системы» – с 12.08.25 на 21.08.25, на конец выполнения задачи 21 «Написание руководства пользователя»; таким образом
  + разгружен ресурс «Технический писатель»;
* увеличена длительность задачи 24 «Разработка дизайна сайта» – с 1 недели до 1,4 недели; таким образом
  + разгружен ресурс «Художник-дизайнер»,
  + смещен конец фазы 22 «Создание web-сайта и поддержка» – с 29.08.25 на 02.09.25 и, следовательно, смещен срок завершения проекта в целом, поскольку задача входит в критический путь.

# Учет периодических задач в плане проекта (задание №2)

На рисунке 25. представлены настройки еженедельного совещания по средам с 10 до 11 утра.

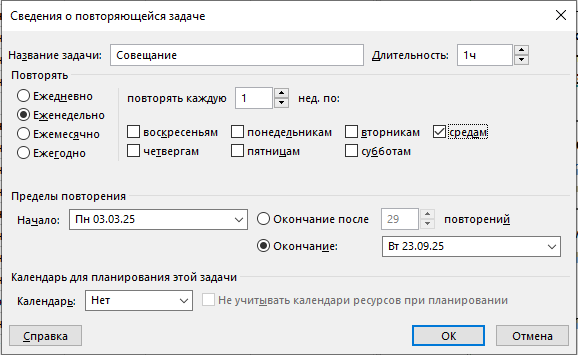


Рисунок 25 — Настройки совещания

Результаты назначения ресурсов представлены на рисунках 26, 27. Из рисунков видно, что перегрузки возникли у всех ресурсов, кроме тех, что не были назначены. Также после добавления совещания затраты проекта составили **66636 р.**

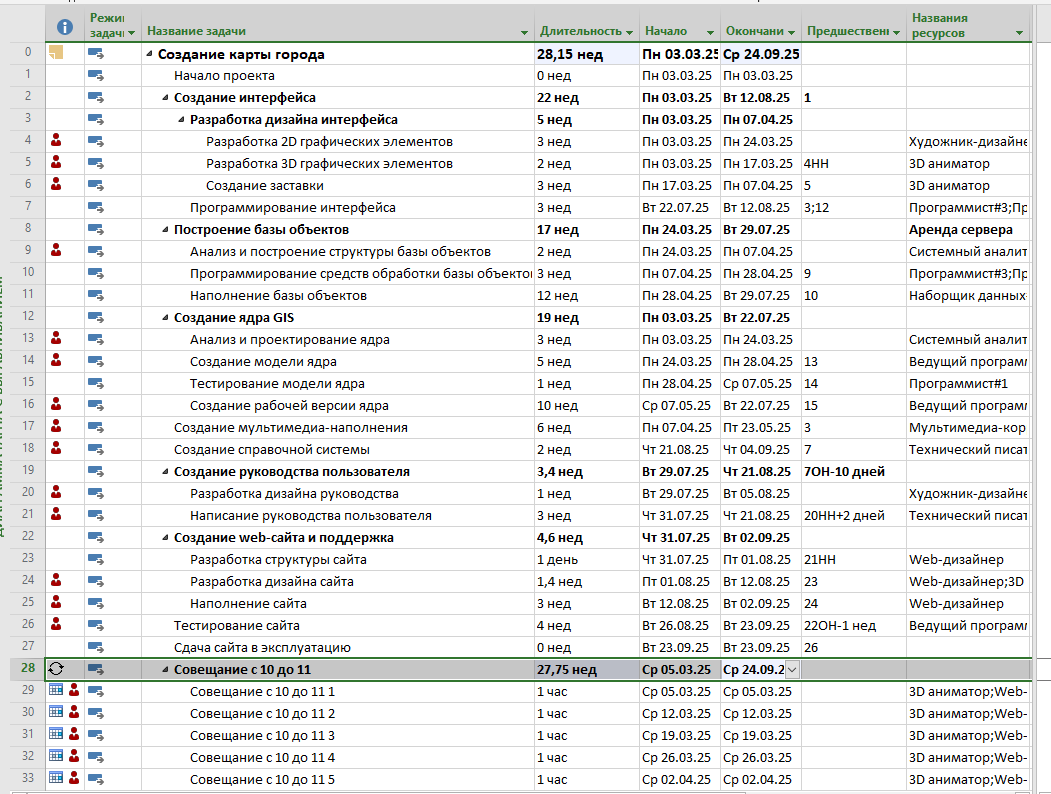


Рисунок 26 — Результаты назначения ресурсов (часть 1)

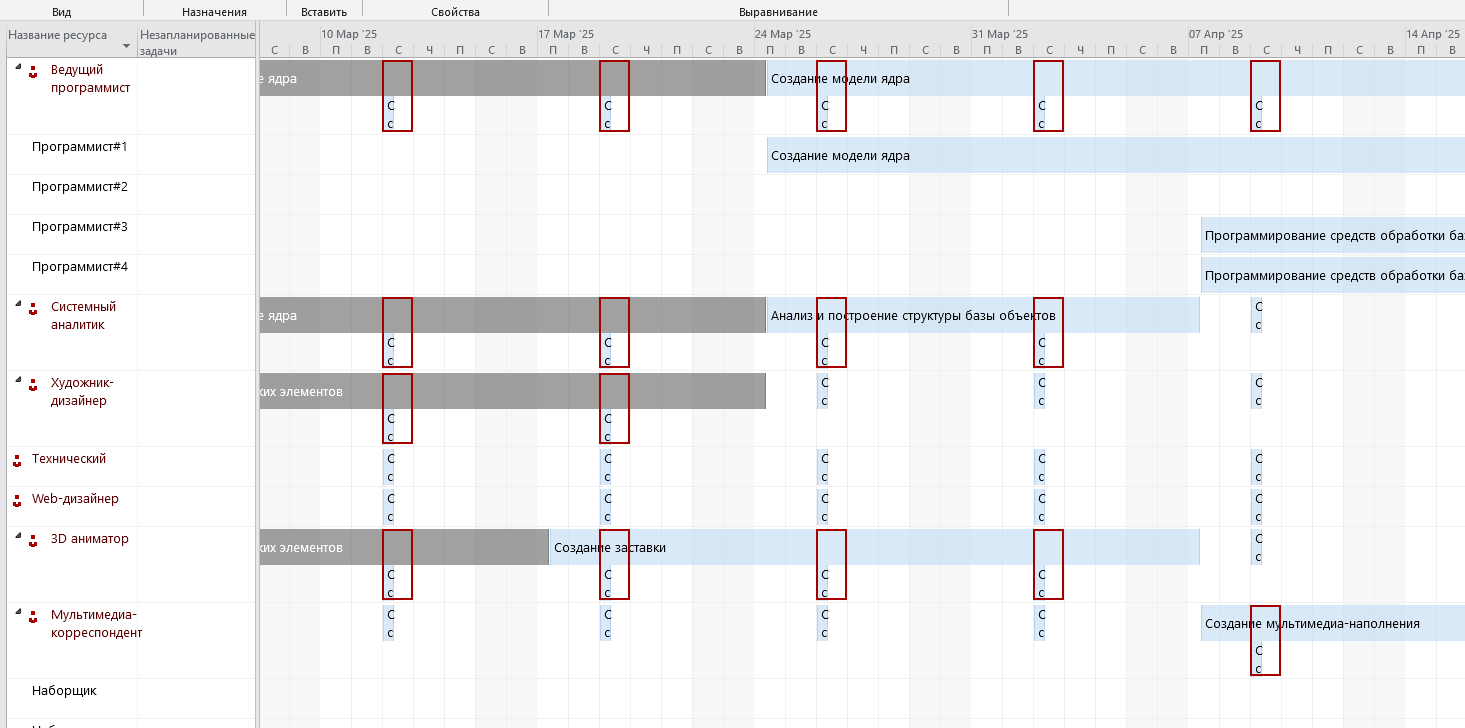


Рисунок 27 — Результаты назначения ресурсов (часть 2)

Повторно применим автоматическое выравнивание для устранения загрузок. Дата проекта сдвинулась еще дальше и стала **26.09.25**, что является еще большим ухудшением. Затраты на проект составили так же **68910 р.** Результат выравнивания представлен на рисунке 28. На нем видно, что в выполнение задач ресурсам были добавлены «перерывы» на совещание.

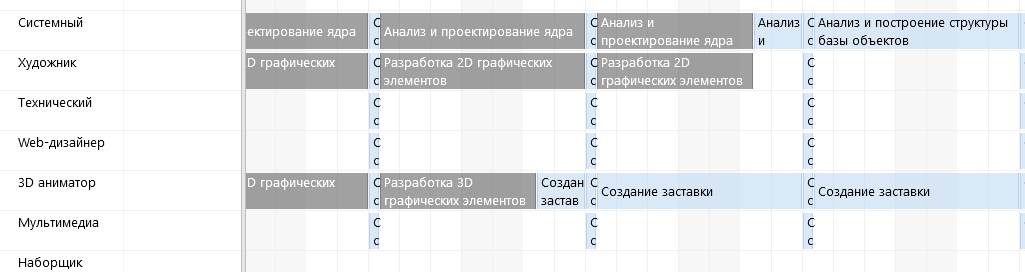


Рисунок 28 — Результаты автоматического выравнивания

Таким образом, сроки проекта стали еще дальше выходить за рамки обозначенных 6 месяцев, затраты проекта теперь превышают ранее обговоренные 50000 р. на 28910р., поскольку повторяющаяся задача «Совещание» оплачивается по обычной ставке. Необходимо выполнить оптимизацию финансовых параметров проекта.

Для оптимизации предлагается выполнить следующие действия:

* приравнять нулю затраты на использование по задаче «Совещание» (так как ресурсы не выполняют свои задачи во время совещания)

В результате выполнения описанных действий затраты удалось свести к **49947р.**, что позволяет уложиться в установленные ранее рамки бюджета. Срок завершения **26.09.25**

# Оптимизация критического пути (задание №3)

Диаграмма Ганта с отслеживанием представлена на рисунке 29.

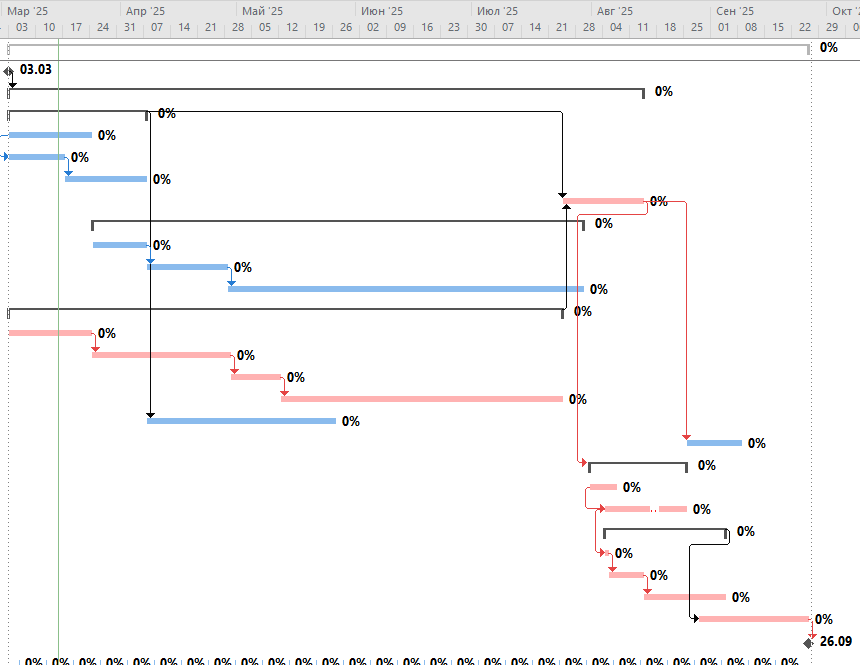


Рисунок 29 — Диаграмма Ганта с отслеживанием

Критический путь состоит из задач:

* 13 «Анализ и проектирование ядра» (3 нед)
* 14 «Создание модели ядра» (5,01 нед)
* 15 «Тестирование модели ядра» (1 нед)
* 16 «Создание рабочей версии ядра» (10,03 нед)
* 7 «Программирование интерфейса» (3 нед)
* 20 «Разработка дизайна руководства» (1 нед)
* 21 «Написание руководства пользователя» (3 нед)
* 23 «Разработка структуры сайта» (1 день)
* 24 «Разработка дизайна сайта» (1,4 нед)
* 25 «Наполнение сайта» (3 нед)
* 26 «Тестирование сайта» (4,01 нед)

Для оптимизации критического пути требуется сократить его длительность как минимум на 2 недели. Для этого предлагается:

* привлечь к выполнению задачи 16 «Создание рабочей версии ядра» Программист №3, Программист №4 (увеличить количество ресурсов)
* Привлечь к выполнению задачи 26 «Тестирование сайта» Программист №3, Программист №4
* Привлечь к выполнению задачи 7 «Программирование интерфейса» Программист №1, Программист №2
* Привлечь к выполнению задачи 10 «Программирование средств обработки базы объектов» Программист №1, Программист №2

Возникли перегрузки ресурсов Ведущий программист, Программист №1, Художник-дизайнер, Технический писатель, Web-дизайнер, 3D-аниматор. Это связано с изменением длительностей задач (не стыкуется с совещаниями). Перегрузки отображены на рисунке 30. Результаты оптимизации и выравнивания представлены на рисунке 31.

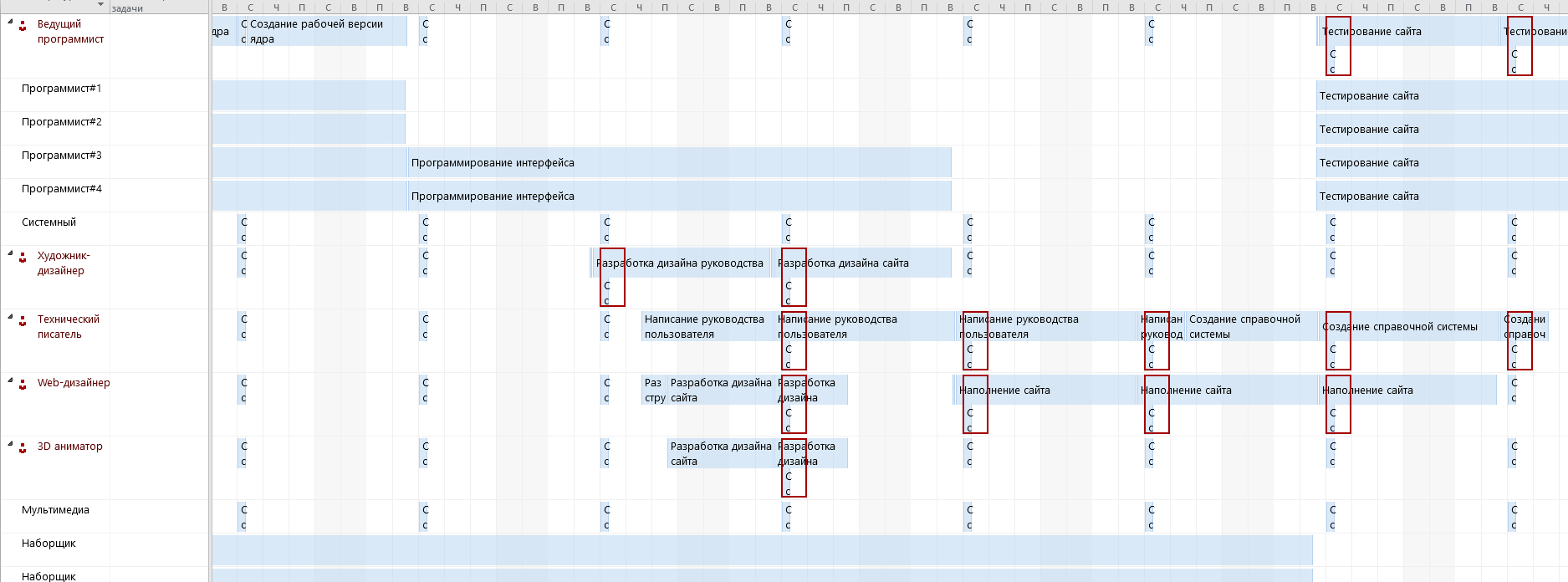


Рисунок 30 — Перегрузки ресурсов после оптимизации

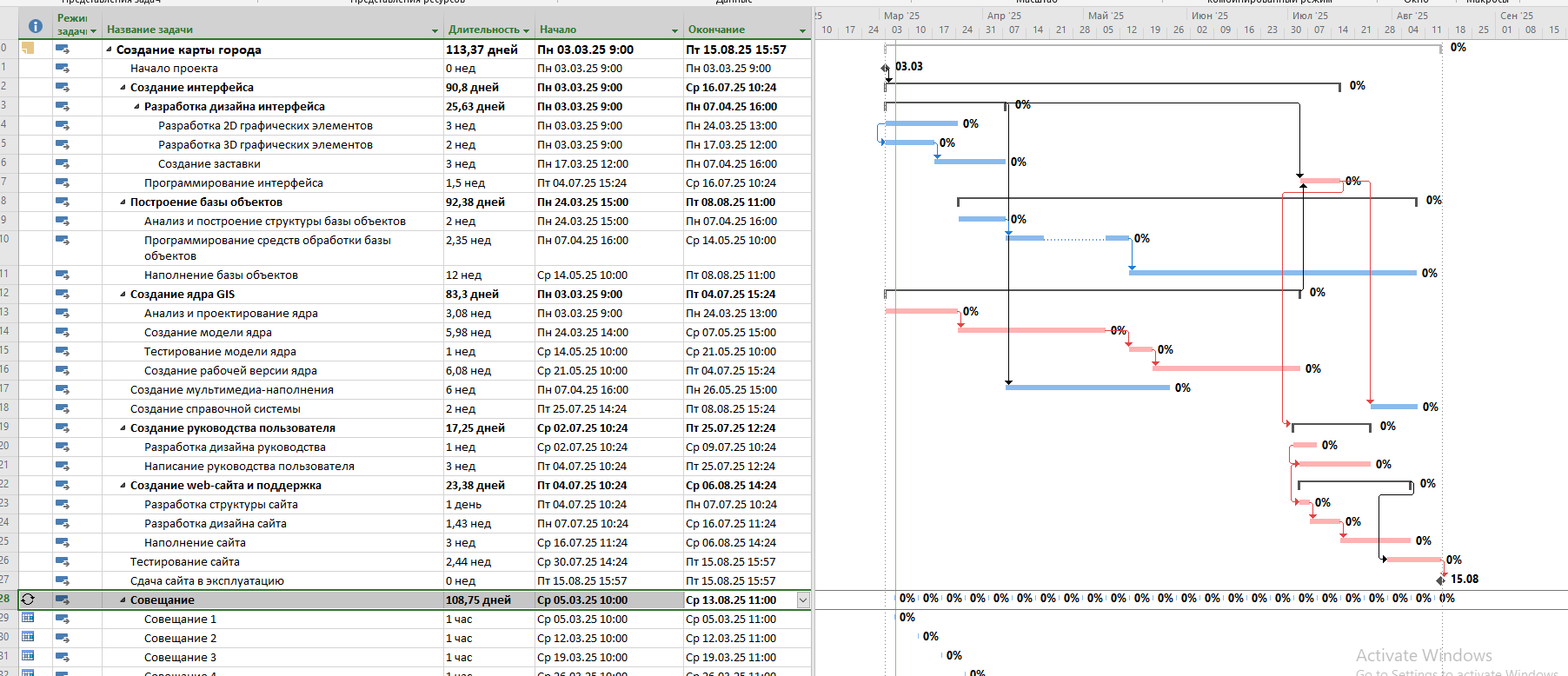


Рисунок 31 — Результаты оптимизации и повторного выравнивания

После автоматического выравнивания затраты составили **49827р.**, срок завершения проекта – **18 августа 2025 года**. Укладываемся в бюджет, укладываемся в сроки. Критический путь удалось сократить на ~1,5 месяца.

Рассмотрим предыдущие Затраты, текущие Затраты и Трудозатраты аналогично тому, как это было в предыдущей лабораторной работе (представлены на рисунках 32, 33, 34 соответственно).

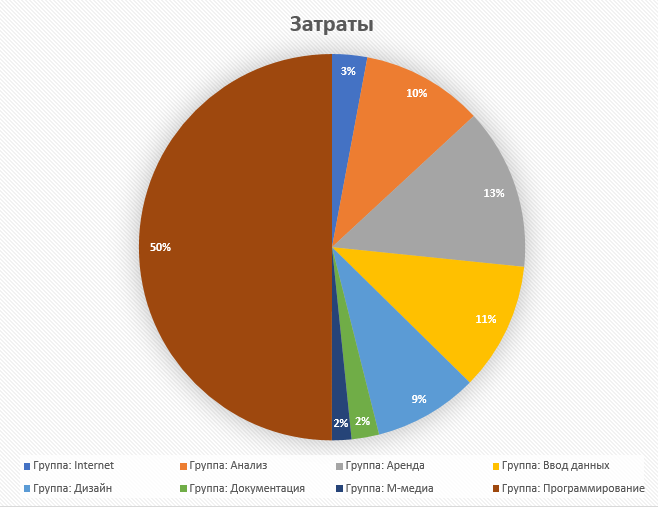


Рисунок 32 — Затраты из Л/Р №2

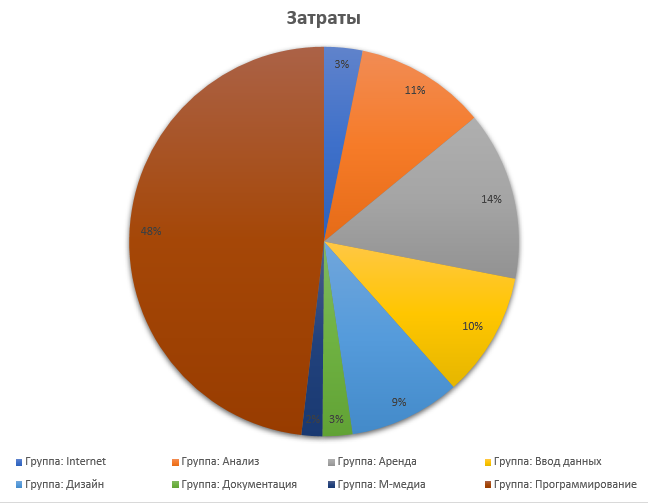


Рисунок 33 — Текущие затраты



Рисунок 34 — Трудозатраты

Из рисунков видно, что

* Соотношение трудозатрат осталось тем же, так как тип задач – фиксированные трудозатраты;
* Трудозатраты группы «Программирование» составляют 43%, а затраты на нее – 48% (было 50%);
* Затраты на группу «Анализ» увеличились с 10% до 11%, трудозатраты – 3%;
* Затраты на группу «Аренда» увеличились с 13% до 14%;
* Затраты на группу «Ввод данных» уменьшились с 11% до 10%;
* Затраты на группу «Документация» увеличились с 2% до 3%, трудозатраты – 3%;
* Затраты на группу «Дизайн» остались теми же в процентном соотношении.

# Выводы

Была выполнена отработка навыков использования программы Microsoft Project для оптимизации временных и финансовых показателей проекта.

В результате срок завершения проекта удалось сдвинуть на 18.08.25, что укладывается в ранее обозначенные рамки с запасом в 2 недели.

Затраты на проект составили 49827р., что позволяет уложиться в бюджет 50000р. с запасом в ~ 200 р.

В результате анализа затрат и трудозатрат выявлено, что затраты на аренду сервера составляют 14% от общих затрат, поэтому в будущем рекомендуется пересмотреть необходимость аренды сервера и, например, использовать VPS.

Удалось оптимизировать соотношение затрат и трудозатрат.

|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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***

***на тему:***

***«Актуализация параметров проекта. Ввод фактических данных для задач и просмотр отклонений от***

***контрольного плана»***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ7-83Б |  |  |  | В. П. Авдейкина |
|  | (группа) |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  |  |  | М. Ю. Барышникова |
|  |  |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  |  |  | А. В. Силантьева |
|  |  |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |

# Цель работы

Знакомство с возможностями программы Microsoft Project по контролю за ходом реализации проекта

# Актуализация параметров проекта

Зададим дату отчета. Для этого в разделе «Проект» во вкладке «Состояние» установим «Дата отчета о состоянии». Согласно заданию преподавателя, это 15 мая 2025 года. Результат установки представлен на рисунке 35.



Рисунок 35 — Дата отчета

Внесем фактические данные для отдельных задач проекта по заданию преподавателя, а именно

1. с 10.03.25 уволился 3D-аниматор, другого взяли с 17.03.25 с зарплатой на 10% выше;
2. задача №9 «Анализ и построение структуры базы объектов» фактически началась 26.03.25;
3. задача №10 «Программирование средств обработки базы объектов» выполнена на 80%;
4. с 10.03.25 по 16.03.25 болел системный аналитик;
5. с 07.04.25 доступность ведущего программиста в проекте снизилась до 80% в связи с назначением его руководителем другого проекта. Функции ведущего программиста с 21.04.25 должны перейти к программисту №1, из-за чего его стандартный календарь с 07.04.25 будет предусматривать увеличение рабочего дня на 1 час в день. С 21.04.25 он будет получать зарплату ведущего программиста;
6. с 01.04.25 купили собственный сервер за 3800 р. и отказались от аренды;
7. для задачи мультимедиа наполнения купили лицензию на специализированное ПО стоимостью 5000 р. в год и потратили 700 р. на его инсталляцию и настройку.

Для внесения описанных выше пунктов были выполнены следующие действия:

1. установим доступность 3D-аниматора по 09.03.25, используя изменение «Доступен по» по двойному щелчку в «Сведения о ресурсе» на листе «Использование ресурсов» (рисунок 36). Зарплата нового 3D-аниматора больше на 10%, поэтому необходимо дополнить таблицы норм затрат (рисунки 37, 38). На момент увольнения он работал над задачей №5 «Разработка 3D графических элементов». Необходимо разделить ее до момента нахождения нового 3D-аниматора – 17.03.25 (рисунок 39). В результате разделения срок завершения выполнения задачи №5 был сдвинут с 17.03.25 на 24.03.25, а вместе с ним и сроки начала и завершения задачи №6 «Создание заставки» - с 17.03.25 и 07.04.25 на 24.03.25 и 14.04.25.

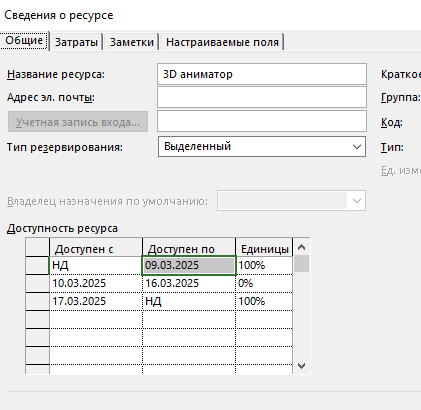


Рисунок 36 — Изменение доступности в связи с увольнением

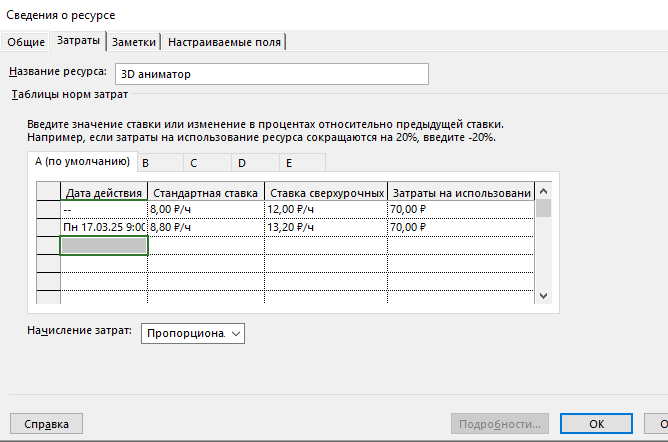


Рисунок 37 — Изменение таблиц норм затрат (часть 1)

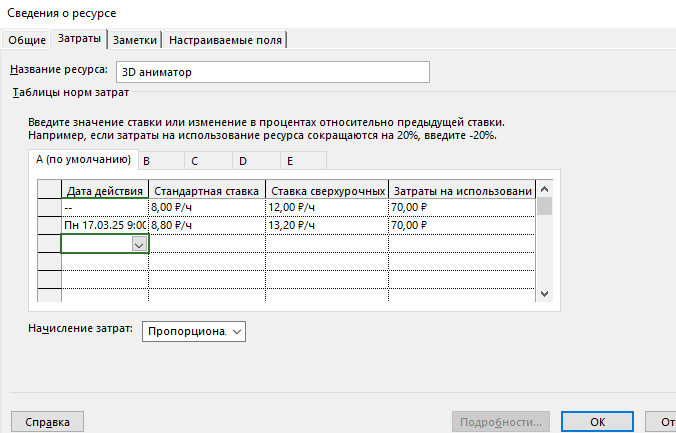


Рисунок 38 — Изменение таблиц норм затрат (часть 2)

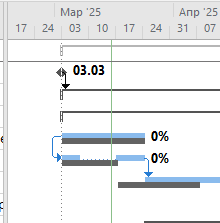


Рисунок 39 — Разделение задачи в связи с увольнением

Во время отсутствия 3D аниматора успело пройти одно совещание №2 (12.03.25), но поскольку замена еще не была найдена, необходимо удалить назначение 3D аниматора на эту задачу.

В результате описанных выше действий возникла перегрузка ресурса Мультимедиа на задаче №17 «Создание мультимедиа наполнения», поскольку задача №5 «Разработка 3D графических элементов» была разделена. В результате автоматического выравнивания сроки начала и завершения задачи №17 были сдвинуты с 07.04.25 и 26.05.24 на 14.04.25 и 02.06.25.

1. с помощью команды «Обновить задачи» установлена фактическая дата начала задачи №9 «Анализ и построение структуры базы объектов» – 26.03.25 (рисунок 40):

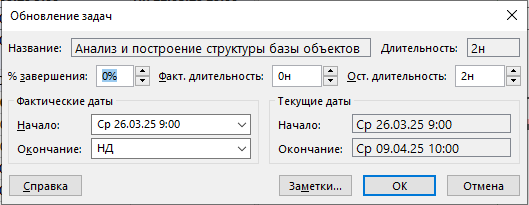


Рисунок 40 — Обновление задачи №9

В результате сдвинулись сроки начала выполнения задач №10 «Программирование средств обработки базы объектов» (с 07.04.25 на 09.04.25), №11 «Наполнение базы объектов» (с 14.05.25 на 15.05.25). В результате возникли перегрузки ресурса Программист#1 на задачах №10 «Программирование средств обработки базы объектов», №15 «Тестирование модели ядра». В результате автоматического выравнивания срок начала выполнения задачи №11 «Наполнение базы объектов» сдвинут обратно на 14.05.25

1. с помощью команды «Обновить задачи» установлен % завершения задачи №10 «Программирование средств обработки базы объектов» – 80% (результат представлен на рисунке 41):

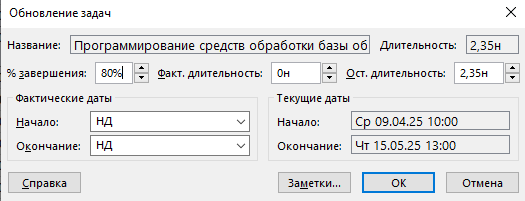
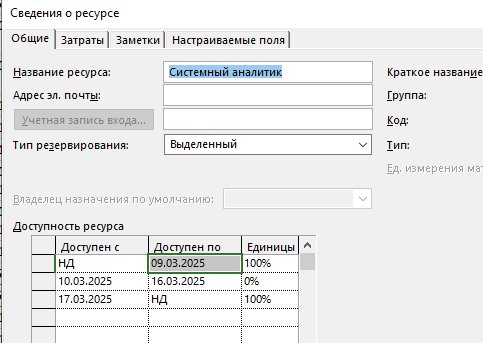
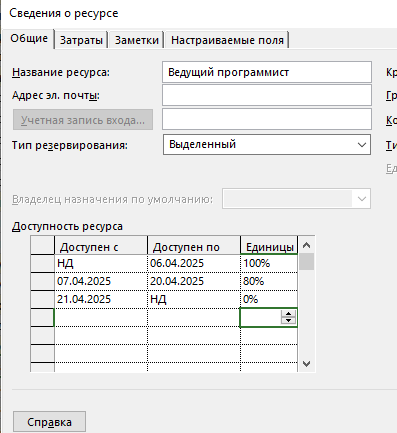


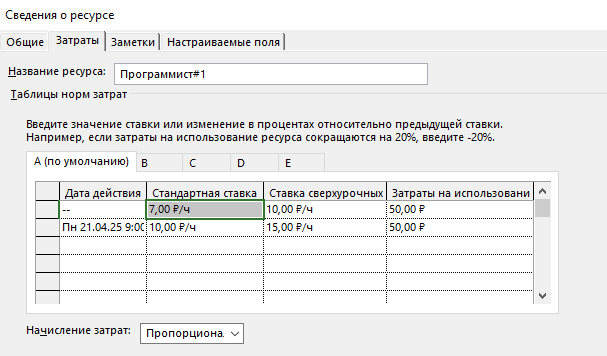
Рисунок 41 — Обновление задачи №10

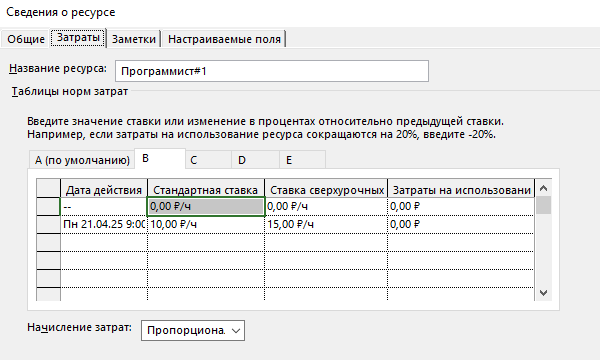
1. по причине болезни системного аналитика с 10.03.25 по 16.03.25 необходимо сделать разрыв в текущих выполняемых им задачах. Это задача №13 «Анализ и проектирование ядра». Из-за недееспособности системного аналитика требуется разделить задачу. В результате будет получена разделенная задача, дата окончания сдвинется с 24.03.25 на 31.03.25.



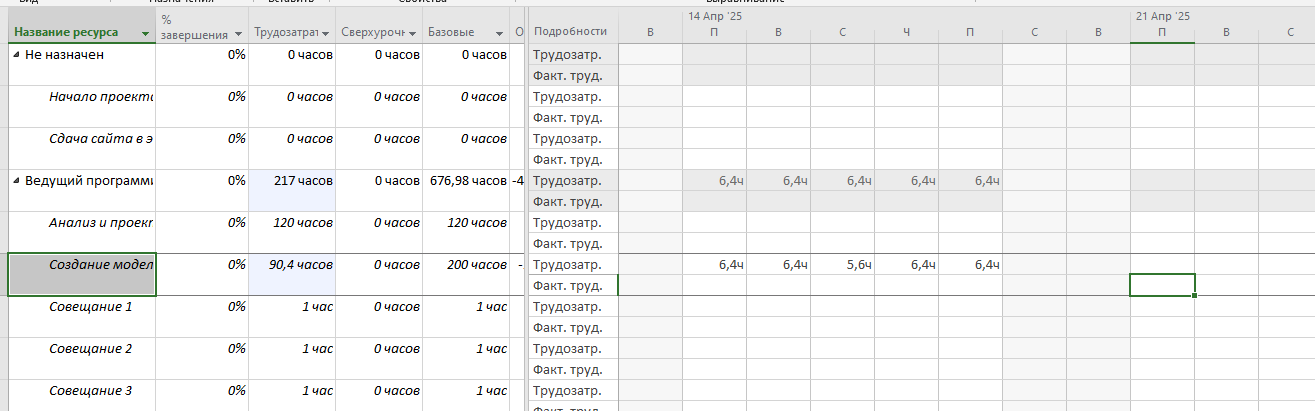
1. необходимо изменить доступность ведущего программиста (рисунок 42)





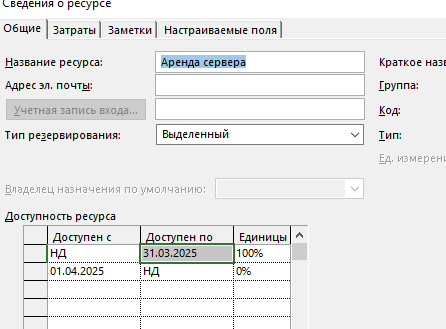


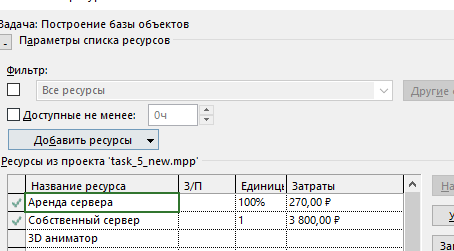
Дополнительные задачи назначать программисту№1 нет необходимости, так как после 21.04.25 он работает над теми же задачами, что и Ведущий программист. Меняем трудозатраты ведущего программиста на 0ч начиная с 21.04.25 (рисунок ).



Из-за сдвига задач возникли перегрузки. После выполнения автоматического выравнивания дата выполнения проекта сдвинулась на 22.08.25.

1. фактическое использование Аренды сервера выполнялось до 01.04.25 9:00, далее используется собственный сервер (затраты на задачу). Для отказа от аренды используется изменение доступности ресурса «Аренда сервера» (рисунок ). Меняем трудозатраты ресурса «Аренда сервера» на 0ч по задаче №8 «Построение базы объектов» начиная с 01.04.25. Добавляем материальный ресурс «Собственный сервер» со стандартной ставкой 3800р., так как это разовая трата, и назначаем его на задачу №8 «Построение базы объектов».



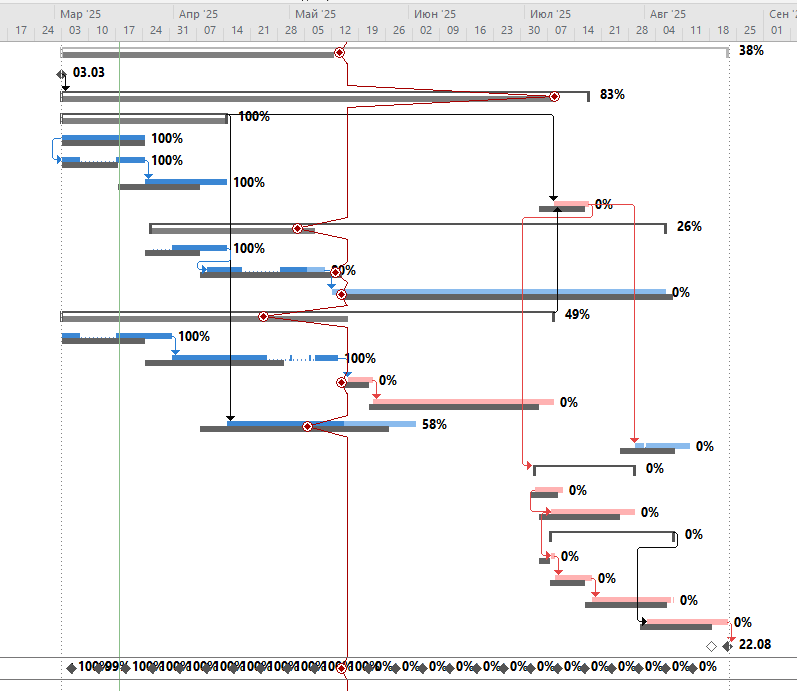


1. для задачи мультимедиа наполнения купили лицензию на специализированное ПО стоимостью 5000 р. в год и потратили 700 р. на его инсталляцию и настройку. То есть создадим материальный ресурс «Специализированное ПО» со стандартной ставкой 5000 р. и затратами на использование 700 р. Выбран тип ресурса «материальный», поскольку ПО – по подписке, а сроки выполнения проекта не выходят за рамки 1 года. Назначим этот ресурс на задачу №17 «Создание мультимедиа-наполнения».

В результате ввода фактических данных для задач, указанных выше, и автоматического выравнивания ресурсов дата завершения проекта сдвинулась на **22.08.25 (4,26 д)**, что укладывается в срок 6 месяцев. Однако общие затраты на проект составили **52814 р.**, что является превышением заложенного бюджета в 50000 р. на 2814 р. Результат обновления проекта представлен на рисунке . Процент выполнения проекта составил 38%.

Линия прогресса показывает, что:

* задача №2 «Создание интерфейса» идет с опережением графика (1,32 д);
* задача №8 «Построение базы объектов» отстает от графика (1,5 д);
* задача №10 «Программирование средств обработки базы объектов» отстает от графика (1,63 д)
* задача №11 «Наполнение базы объектов» отстает от графика (0,75 д)
* задача №14 «Создание модели ядра» отстает от графика (начало 5 д)
* задача №17 «Создание мультимедиа-наполнения» отстает от графика (5 д)



Отклонение по графику составило **4,36 дней**, по бюджету – **-3777 р.** (46052 р.)

# Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы было выполнено знакомство с возможностями программы Microsoft Project по контролю за ходом реализации проекта.

Были введены фактические данные о задачах и ресурсах, в результате чего удалось выявить отклонение по графику в 4,36 дня (22.08.25), по бюджету -3777 р. (46052 р.). Пока удается уложиться по срокам в полгода, а по бюджету ситуация даже улучшилась

|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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 №5***

***на тему:***

***««Контроль хода выполнения проекта с помощью средств анализа затрат. Работа с отчетами»***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИУ7-83Б |  |  |  | В. П. Авдейкина |
|  | (группа) |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  |  |  | М. Ю. Барышникова |
|  |  |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  |  |  | А. В. Силантьева |
|  |  |  | (подпись, дата) |  | (И. О. Фамилия) |

# Работа с таблицей освоенного объема (задание №1)

На рисунке 42 представлена таблица освоенного объема.

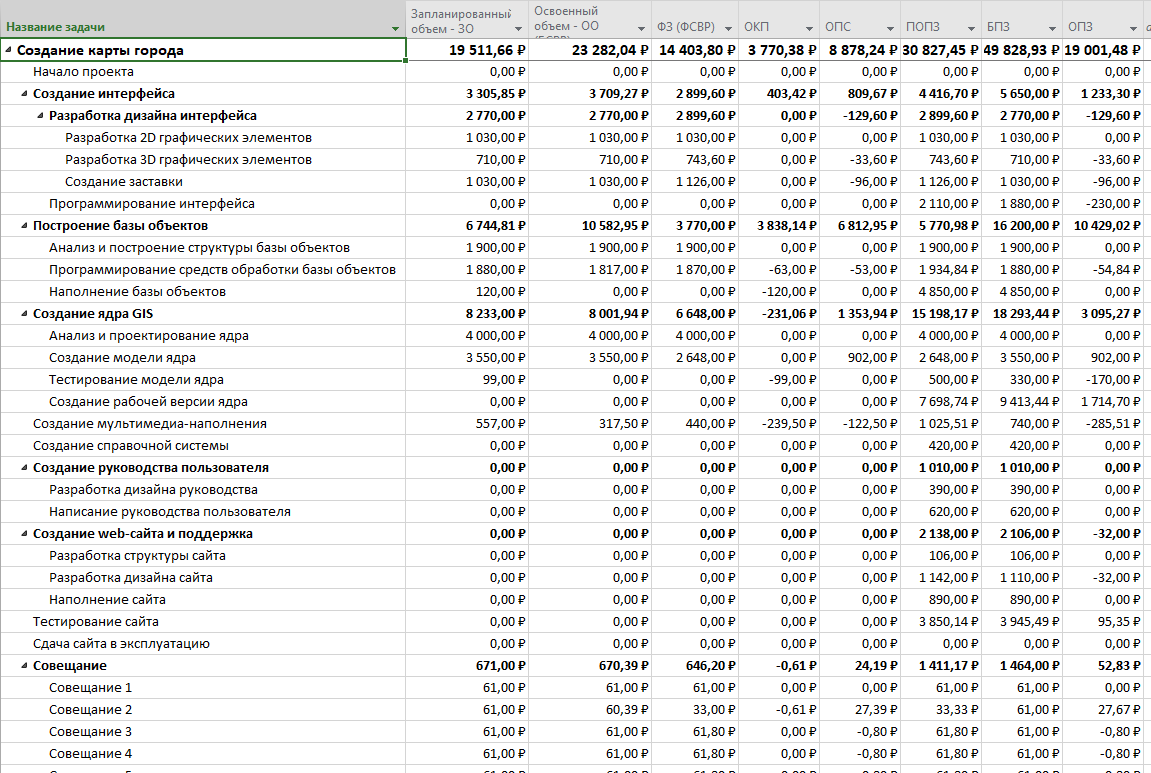


Рисунок 42 — Таблица освоенного объема

Согласно таблице затрат фактические затраты составляют 16253 р.

Прямые затраты, связанные с выполнением:

* задачи №2 «Создание интерфейса» = 1000р.\*83% = 830 р.;
* задачи №8 «Построение базы объектов» = 1000р.\*26% = 260 р.;
* задачи №12 «Создание ядра GIS» = 1000р.\*49% = 490 р.

Прямые затраты составляют **1580 р.**

Косвенные затраты проекта, связанные с использованием ресурсов, составляют 16253-1580=**14673 р.**

В результате анализа таблицы затрат на дату отчета 15.05.25 можно сделать вывод о том, что большую часть (90%) составляют косвенные затраты (связанные с использованием ресурсов).

В таблице представлены основные финансовые показатели проекта на дату отчета 15 мая 2025 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение показателя | Описание | Значение в рамках текущего проекта, р. |
| ЗО | [Запланированный Объем]  Средства, которые были затрачены на выполнение задачи в период с начала проекта до выбранной даты отчёта, если бы задача точно соответствовала графику и смете | **19511** |
| БСВР | [Базовая Стоимость Выполненных Работ]  Средства, которые были затрачены на выполнение задачи с самого начала проекта до выбранной даты отчёта, если бы фактически выполненная работа оплачивалась согласно смете, то есть *процент завершения задачи, умноженный на повременные базовые затраты* | **23282** |
| ФСВР | [Фактическая Стоимость Выполненных Работ]  Средства, фактически потраченные на выполнение задачи в период с начала проекта до выбранной даты отчёта, то есть *фактическая стоимость задачи или фактическая ставка, умноженная на фактические часы* | **14404** |
| БПЗ | [Затраты по Базовому Плану]  Финансовые затраты и стоимость ресурсов согласно базовому плану | **49829** |
| ОКП  = БСВР - ЗО | [Отклонение от Календарного Плана]  Разность между сметными стоимостями плановой и выполненной работ; вычисляет несоответствие сметы, вызванное исключительно различиями между плановым и фактическим объемом работы.  ОКП > 0 – проект выполняется с опережением;  ОКП < 0 – проект выполняется с запаздыванием | **3771** |
| ОПС  = БСВР - ФСВР | [Отклонение по Стоимости]  Разность между сметной и фактической стоимостями выполненной работы; вычисляет несоответствие сметы, вызванные разницей стоимости ресурсов.  ОПС > 0 – проект укладывается в смету;  ОПС < 0 – проект не укладывается в смету | **8879** |
| ИОКП  = БСВР/ЗО | [Индекс Отклонения от Календарного Плана]  Рассчитывается как отношение фактического объема затрат к плановому | **1,19** |
| ИОС  = БСВР/ФСВР | [Индекс Отклонения Стоимости]  Отношение сметной стоимости работ к фактической | **1,62** |
| КЭВ (KI)  = (БПЗ - БСВР)/ (БПЗ - ФСВР) | [Коэффициент Эффективности Выполнения]  Показывает отношение стоимости оставшихся работ к оставшимся фондам на дату отчета о состоянии | **0,74** |
| ПОПЗ  = ФСВР + (БПЗ - БСВР)/ИОС | [Предварительная Оценка По Завершении]  Ожидаемые общие затраты для задачи, расчет которых основан на предположении, что оставшаяся часть работы будет выполнена в точном соответствии со сметой | **30827** |
| ОПЗ  = БПЗ – ПОПЗ | [Отклонение По Завершению]  Уточнение = ОПЗ \* 1/(% вып.) | **19002** |

По состоянию на 15.05.25 можно сделать следующие выводы:

* ОКП > 0 – проект выполняется с опережением;
* ОПС > 0 – проект укладывается в смету;
* ИОКП > 1, ИОС > 1 – проект выполняется с экономией средств;
* КЭВ < 1 – в рамках бюджета имеется возможность снизить производительность и повысить качество работ;
* ОПЗ > 0 – проект укладывается в смету.

Прогнозируемая дата завершения проекта составляет 22.08.25, что является отклонением от плана на 4,36 дня. Анализ показал, что это произошло по следующим причинам:

* задача №13 «Анализ и проектирование ядра» была завершена 31.03.25 по причине болезни системного аналитика, что является запаздыванием на неделю от базовой даты 24.03.25;
* задача №14 «Создание модели ядра» связана с №13 отношением ОН, по этой причине она так же была начата с опозданием, а завершена на 2 недели позже – 13.05.25 (баз. 29.04.25), поскольку в это время уменьшалась доступность ведущего программиста (и в конце концов стала равна 0, то есть количество программистов было уменьшено на 1);
* по описанным выше причинам задача №12 «Создание ядра GIS» выполнена на 49% (с опозданием) на момент отчета о состоянии;
* поскольку задача №7 «Программирование интерфейса» связана с №2 отношением ОН, планируемые сроки ее выполнения сдвигаются, как и следующие за ней задачи, которые принадлежат критическому пути:
  + задача №19 «Создание руководства пользователя» связана с №7 отношением ОН-10д (подзадачами являются №20, №21);
  + задача №22 «Создание web-сайта и поддержка»:
    - подзадача №23 «Разработка структуры сайта» связана с №21 отношением НН;
    - подзадачи №24, №25 выполняются последовательно после №23
  + задача №26 «Тестирование сайта» связана с №22 отношением ОН-1нед.

Прогнозируемое ОПЗ составляет 19002. Анализ показал, что такая сумма в наибольшей степени обусловлена отказом от аренды сервера и приобретением собственного.

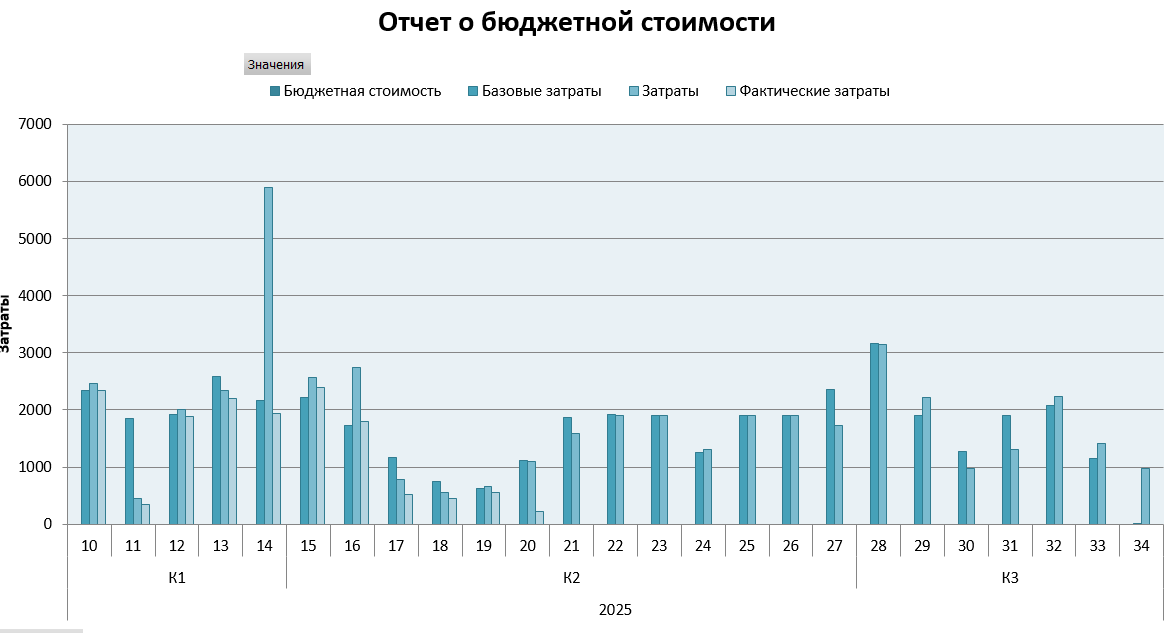
В таблице представлены описания причин отклонений ОКП и ОПС для каждой из задач, имеющих ненулевые значения этих показателей.

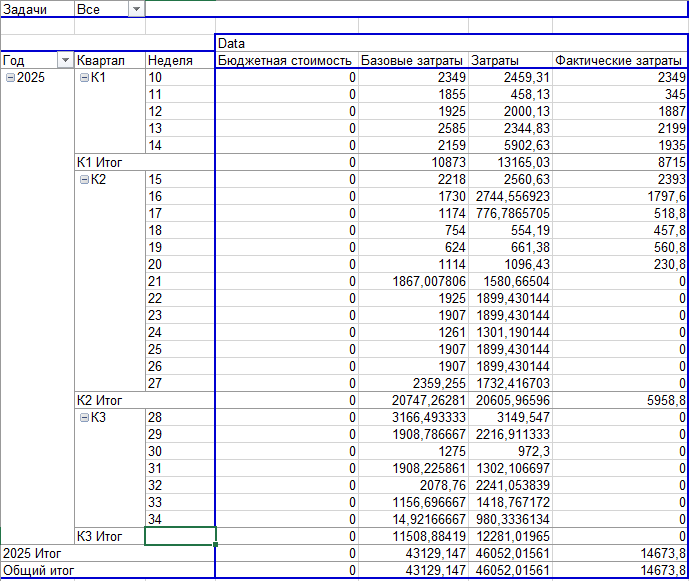
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название задачи | ОКП, р. | ОПС, р. | Причины |
| 2 | Создание интерфейса | **404** | **810** | Привлечено больше программистов по сравнению с планом |
| 8 | Построение базы объектов | **3839** | **6813** | Отказ от аренды сервера |
| 10 | Программирование средств обработки базы объектов | **-63** | **-53** | Выполнена на 80% вместо ожидаемых 100% |
| 12 | Создание ядра GIS | **-231** | **1354** | Подзадача №17 выполняется с опозданием;  Подзадача №14 выполнена с опозданием из-за перехода ведущего программиста в другой проект, при этом удалось сэкономить благодаря увеличению рабочего дня у программиста №1 (оплачивался по той же ставке);  Подзадача №15 будет начата с опозданием. |
| 17 | Создание мультимедиа-наполнения | **-240** | **-123** | Выполнена на 41% вместо ожидаемых ~80% |

Таким образом, можно сделать вывод о том, что проект в большей степени зависит от косвенных затрат на дату отчета 15.05.25. Проект выполняется с опозданием на 4 дня, но с экономией средств (19002 р.), то есть имеется возможность ликвидировать отставание выполнения задач №12 «Создание ядра GIS» и №8 «Построение базы объектов».

# Работа с отчетами проекта (задание №2)

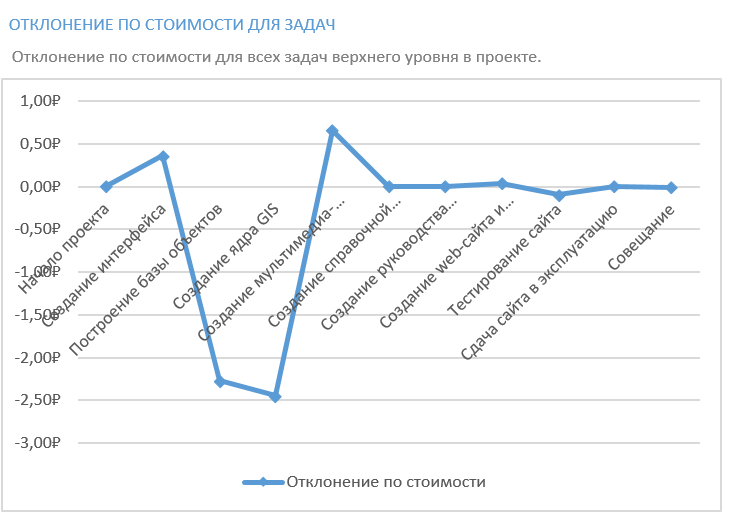
Отчеты были получены с помощью «Отчет» > «Визуальный отчет».

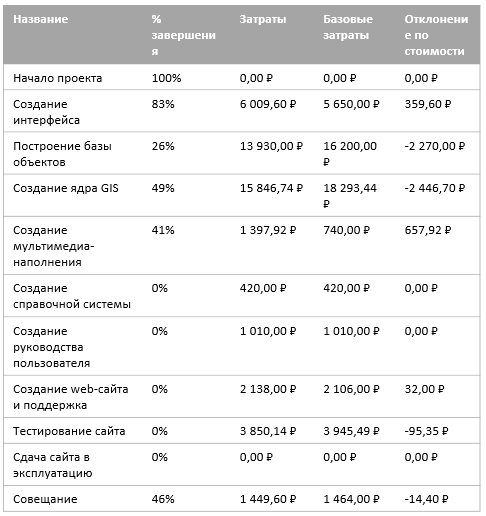




Из рисунков можно сделать вывод о том, что наибольшую потребность в деньгах руководитель будет испытывать на 5-й неделе выполнения проекта (14-я неделя года). Причиной этого является использование дорогих ресурсов «Системный аналитик» и «Ведущий программист».

Отклонение по стоимости для задач представлено на рисунке

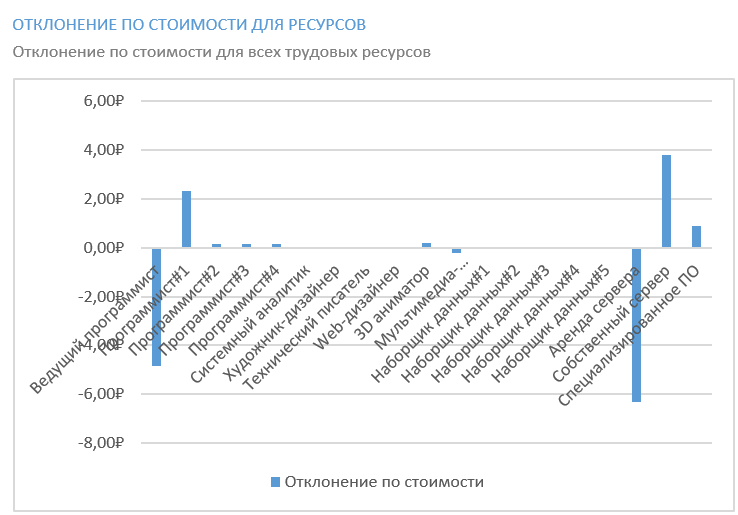


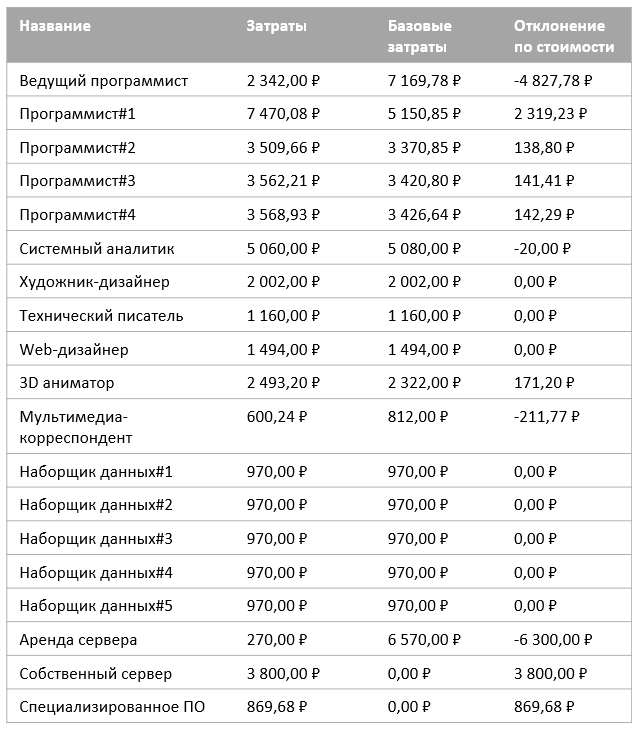


Анализ представлен в таблице ниже

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название задачи | Отклонение, р. | Причина |
| Создание интерфейса | +360 | Лишние программисты на задаче (ведущий) |
| Построение базы объектов | -2270 | Отказ от аренды сервера |
| Создание ядра GIS | -2447 | Снижение доступности ведущего программиста и его подмена низкооплачиваемым программистом №1 |
| Создание мультимедиа-наполнения | +658 | Задача выполнена на 41% вместо ~80% |
| Создание web-сайта и поддержка | +32 | Отставание по срокам и лишние программисты |
| Тестирование сайта | -96 | Привлечен еще один программист |
| Совещание | -14,4 | Дизайнер 3D уволился, его не было на совещании |

Отклонение по стоимости для ресурсов:





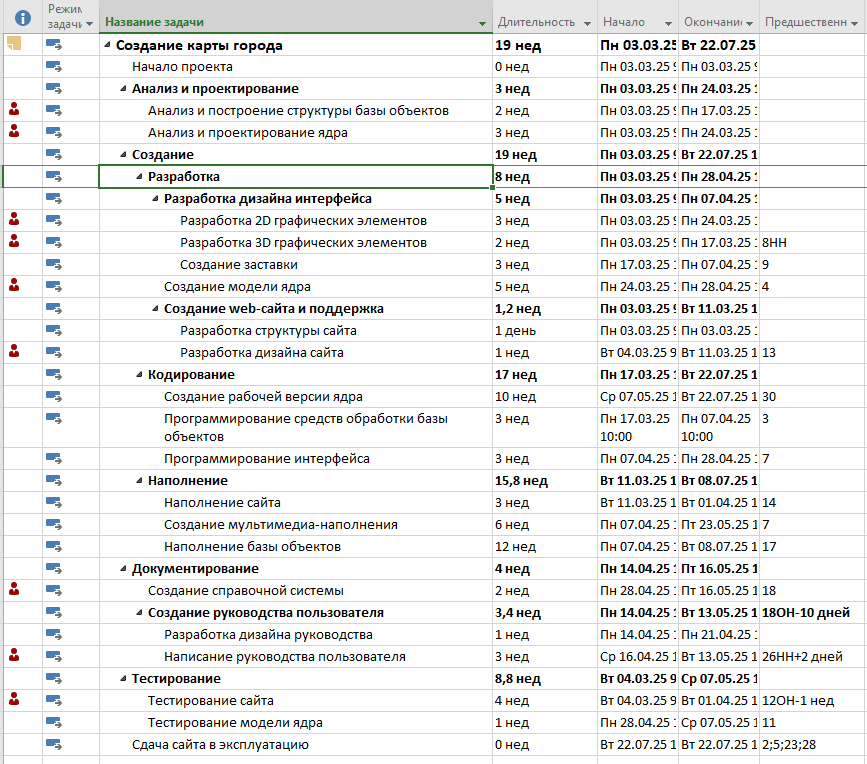
Анализ приведен в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название ресурса | Отклонение, р. | Причина |
| Ведущий программист | -4827 | Уход из проекта |
| Программист№1 | +2319 | Повышение до ведущего проектом |
| Программист№2 | +139 | Назначение на задачи для опт. кр. п. |
| Программист№3 | +142 | Назначение на задачи для опт. кр. п. |
| Программист№4 | +142 | Назначение на задачи для опт. кр. п. |
| Системный аналитик | -20 | Болезнь |
| 3D аниматор | +171 | Увольнение |
| Мультимедиа-корреспондент | -212 | Выполнение задачи на 41% вместо 80% |
| Аренда сервера | -6300 | Отказ от аренды |
| Собственный сервер | +3800 | Покупка вместо аренды |
| Специализированное ПО | +870 | Незапланированная покупка |

# Анализ вариантов декомпозиции работ в проекте (задание №3)

Предлагается декомпозировать работы проекта, приняв за основу этапы каскадной модели жизненного цикла: анализ, разработка, кодирование, наполнение, документирование, тестирование.

Декомпозиция задания Л/Р№2 представлена на рисунке.



В результате декомпозиции удалось сдвинуть срок выполнения с 19.09.25 на **22.07.25**. Затраты уменьшились с 48178 р. до **39076 р**.

Второй вариант композиции позволил убрать ожидание завершения создания рабочей версии ядра для выполнения работ по наполнению сайта и базы данных, сократить затраты за счет сокращения затрат на аренду дополнительного сервера.

Тем не менее, с точки зрения возможной отдачи задач подрядчику, использования гибких методологий и подходов в разработке, допускающих привлечение всех участников проекта к анализу, а также возможности отката на предыдущий этап жизненного цикла программного обеспечения, предпочтительней выбрать первый вариант декомпозиции.

