|  |  |
| --- | --- |
| **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»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Лабораторная работа № 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** «Оптимизация параметров проекта. Выравнивание загрузки ресурсов. Учет периодических задач. Минимизация критического пути»  **Студент** Виноградов А. О.  **Группа** ИУ7-86б  **Оценка (баллы) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Преподаватель** Барышникова М. Ю. |  |

Москва.

2024 г

# Цель работы

Лабораторная работа №3 выполняется на основе лабораторной работы № 2. Ее цель заключается в отработке навыков использования программы Microsoft Project для оптимизации временных и финансовых показателей 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.

# Ход работы

## Краткая информация о ресурсах проекта

В ходе выполнения лабораторной работы 2 в проект был добавлен список ресурсов, представленный на рисунке 1.

|  |
| --- |
| Рис 1. Список ресурсов проекта. |

На рисунке видно, что произошла перегрузка трех ресурсов: «Системный аналитик», «Художник-дизайнер» и «Технический писатель».

## Задание 1. Выравнивание загрузки ресурсов в проекте

Все перегрузки во второй лабораторной работе произошли из-за наложения сроков.

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.

Для выравнивания ресурсов будет использовано автоматичесное выравнивание.

Результат выравнивания ресурсов показан на рисунке 2.

|  |
| --- |
| Рис 2. Результат автоматического выравнивания |

После автоматического выравнивания дата завершения проекта сдвинулась на 23.09.

Рассмотрим ситуацию для каждого ресурса отдельно.

Перегрузка для ресурса «Системный аналитик» была решена за счет переноса начала 9ой задачи (анализ и построение структуры базы объектов) на более поздний срок. Так как эта задача не входит в критический путь, этот сдвиг не повлиял на длительность проекта, но позволил решить перегрузку.

Перегрузка ресурса «Технический писатель» была решена за счет переноса 18ой задачи (создание справочной системы). Эта задача также не входит в критический путь, поэтому такой перенос не сказался на дате завершения проекта.

Перегрузка ресурса «Художник дизайнер» была решена с помощью задержи выполнения 24ой (разработка дизайна сайта) задачи на 4 дня. Из-за этого сдвинулся срок завершения работ.

На рисунке 3 представлены параметры, с которыми производилось выравнивание.

|  |
| --- |
| Рис 3. Параметры выравнивания ресурсов |

## Задание 2. Учет периодических задач в плане проекта.

Добавляем периодическую задачу в план проекта. На рисунке 4 представлено добавление задачи.

|  |
| --- |
|  |

Рис 4. Добавление периодической задачи.

Назначаем задаче ресурсы: это все сотрудники, кроме наборщиков данных и программистов. Назначение ресурсов представлено на рисунке 5.

|  |
| --- |
| Рис 5. Назначение ресурсов задаче |

Из-за того, что совещания происходят во время работы сотрудников, происходят перегрузки. Это показано на рисунке 6.

|  |
| --- |
| Рис 6. Перегрузки после добавления совещаний. |

Чтобы устранить перегрузки, выполним выравнивание еще раз. Результат выравнивания показан на рисунке 7. Были добавлены перерывы в выполнении задач для совещаний, из-за этого срок завершения проекта сдвинулся на 26 сентября. Помимо этого, значительно изменились затраты на проект. На рисунке 8 показано, что затраты составили 68 541. Это значение существенно превышает бюджет проекта.

|  |
| --- |
| Рис 7. Результат выравнивания после добавления совещаний. |
| Рис 8. Затраты на проект после добавления совещаний и выравнивания |

Подведем промежуточный итог: Периодические задачи могут повлиять на длительность проекта, так как сотрудники должны откладывать другие задачи ради проведения периодических. Так, после их добавления срок выполнения сдвинулся до 26.09. Кроме того, эти задачи влияют на стоимость проекта: После добавления этих задач затраты увеличились на 20 000.

Так как значения бюджета и сроков сильно превышены, необходимо провести оптимизацию проекта.

Так как во время совещаний сотрудники не используют свои рабочие места, можно не платить затраты на использование этих сотрудников. Для этого настраиваем другой план оплаты. Это действие показано на рисунке 9.

|  |
| --- |
| Рис 9. Установка другого плана оплаты |

После этого нужно выбрать эту ставку для всех сотрудников для повторяющейся задачи. Назначение ставки показано на рисунке 10.

|  |
| --- |
| Рис 10. Установка ставки для совещаний. |

После этого, проверяем затраты. На рисунке 11 представлены затраты на проект после внесенных изменений. Они уменьшились более чем на 18 000. Новые затраты на совещания составили 1885р. Всего затраты составили 50 271.

Таким образом, на данный момент проект отстает от требований заказчика на 26 дней (примерно 16% выделенного времени) и превышает выделенный бюджет на 271р (примерно 0.5% выделенного бюджета).  
  
 В первую очередь необходимо уменьшить время выполнения проекта. На рисунке 12 представлен критический путь для проекта.

|  |
| --- |
| Рис 12. Критический путь проекта. |

На критическом пути одними из самых длинных являются задачи, связанные с программированием. Уменьшение их длительности уменьшило бы и длительность всего проекта. На рисунке 13 представлена занятость программистов 1,2,3,4 во время проекта. Зачастую работают только 2 из 4 программистов. Можно назначить дополнительных программистов на задачи и уменьшить тем самым длительность задач.

|  |
| --- |
| Рис 13. Занятость ресурсов |

Назначим дополнительных программистов 7,14,16 задачам. Затем автоматически устраним все перегрузки.

Полученная занятость представлена на рисунке 14. Теперь программисты заняты более равномерно и большую часть времени работают все четверо.

|  |
| --- |
| Рис 14. Занятость программистов после переназначения. |

После добавления дополнительных программистов к задачам, дата сдвинулась на 12.08.2024. Поэтому можно отменить все совещания, запланированные на даты после. Затраты составили 48 368р.

Сумма затрат все еще достаточно высока. Можно снизить ее засчет экономии на аренде сервера. Для этого нужно сократить время выполнения 8ой задачи. Для этого добавим дополнительных наборщиков данных.

|  |
| --- |
| Рис 15. Добавление дополнительных наборщиков данных |

Назначим этих наборщиков данных на задачу 11. В результате время выполнения задачи уменьшилось вдвое.

В итоге получаем:

Дата завершения проекта: 12.08.2024

Сумма: 45 772р.

|  |
| --- |
| Рис 16. Итоговые затраты |

Сохраняем базовый план.

|  |
| --- |
| Рис 16. Сохранение базового плана. |

## Выводы

В ходе лабораторной работы были получены навыки оптимизации временных и финансовых ресурсов. Были устранены перегрузки ресурсов, добавлены периодические задачи. Были оптимизированы временные ресурсы проекта, в результате дата завершения сдвинулась на 12.08.24. Также были оптимизированы финансовые ресурсы: новая сумма затрат составила 45 772 рублей.

