

Отчет по оптимизации проекта в MS Project

Студентка 341/1 группы:
Долгих Л. А.
Вариант: 2 2 1

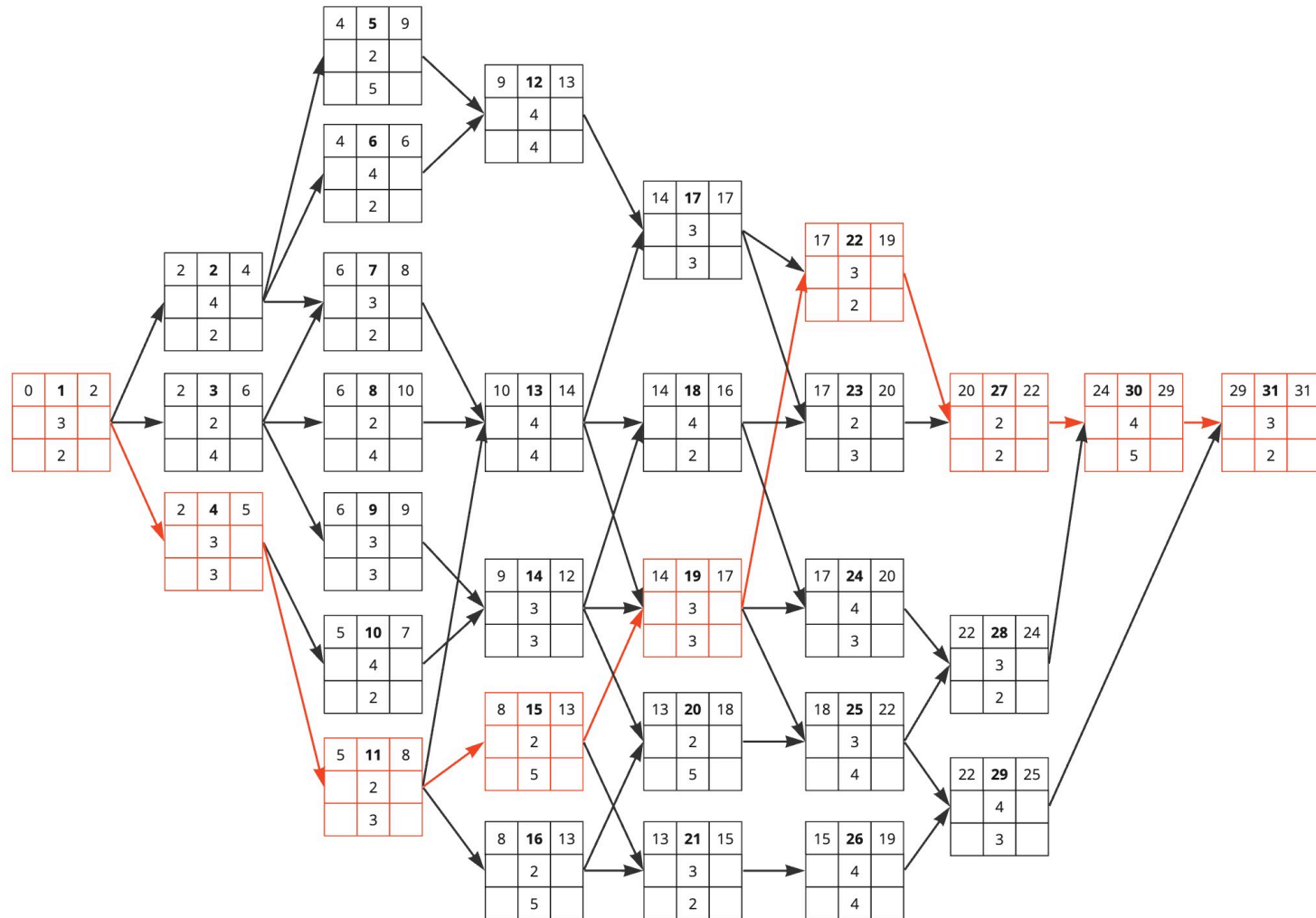
Распределение вариантов

- Прокофьев Николай 2 1 1
- Мантурова Варвара 2 1 2
- Долгих Любовь 2 2 1
- Супрун Илья 2 2 2
- Бурганцов Виктор 2 2 3

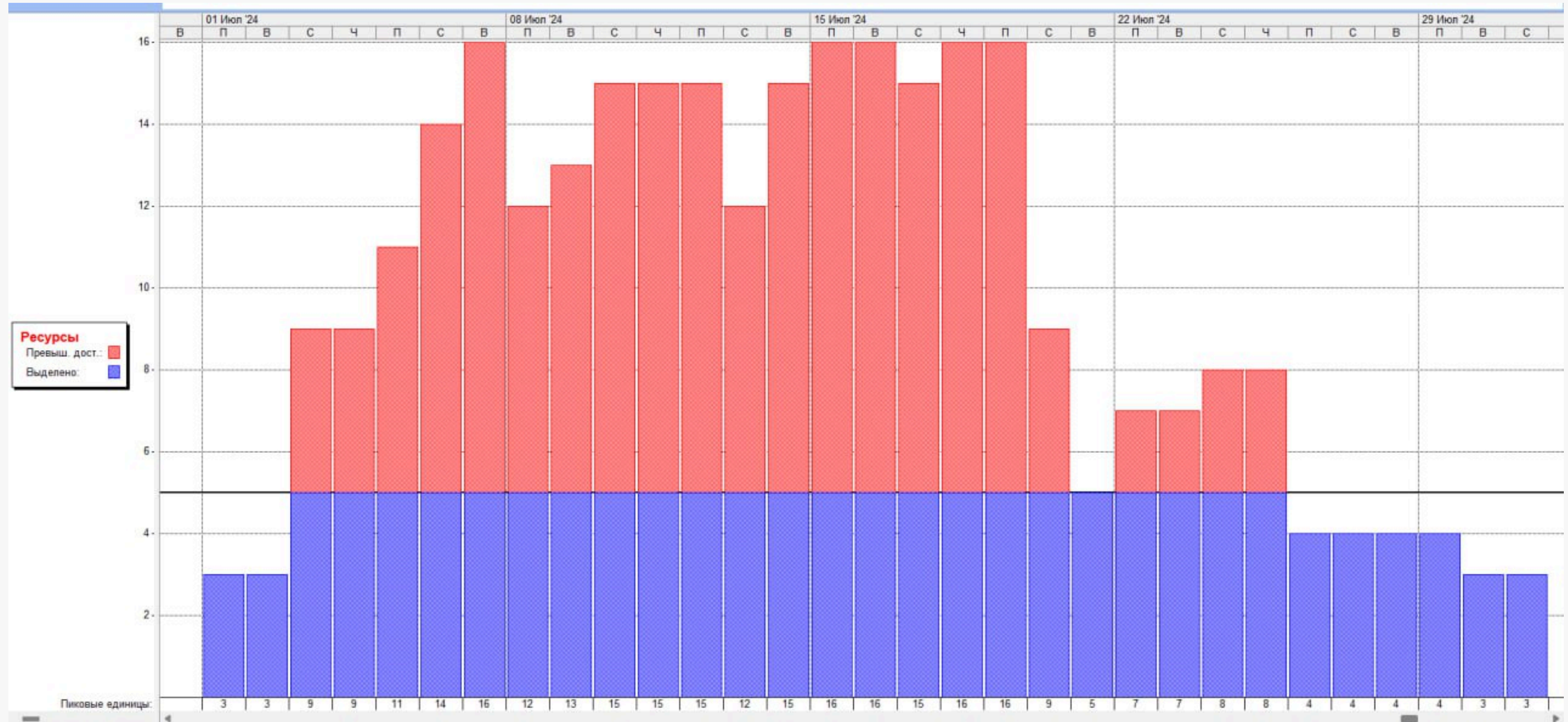
Постановка задачи 2 2 1

Даны задачи, у которых есть продолжительность, количество необходимых ресурсов, предшествующие задачи. Необходимо определить общую длительность проекта при неограниченных ресурсах. Затем сделать оптимизацию только за счёт длительности не более, чем на 2 единицы, при учёте максимального количества ресурсов — 5. Также можно менять дату окончания.

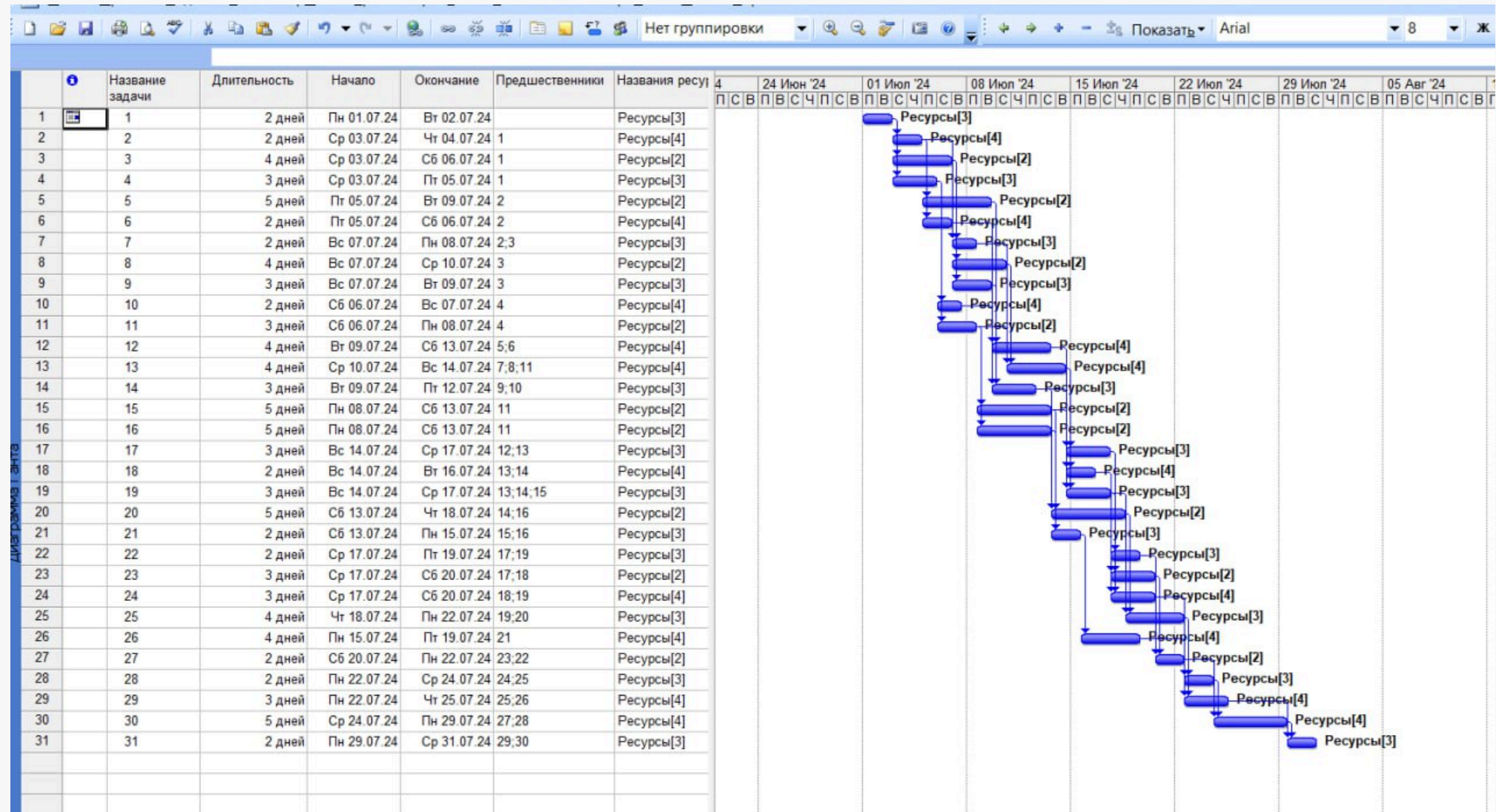
Основа. Критический путь



Основа. Использование ресурсов



Основа. MS Project



Недостаточность ресурсов. Доказательство

В данном варианте с учетом распределения ресурсов, длительностей у задач — оптимизация с ограничением ресурсов в 5 и 6 единиц невозможна. Ниже приведено доказательство.

Начнем рассматривать сетевой график с конца.

1. 31 точно входит в критический путь. Далее можем выбрать либо 29, либо 30
2. Если мы выберем 29 как следующую стадию критического пути, тогда следующий путь будет либо 25, либо 26.
 - 2.1. Если выбираем 25, то параллельно с 29 должны выполняться 28 и 30, из-за зависимости от 25, но это невозможно, тк 29 и 30 вместе превышают затраты по ресурсам (они вместе требуют 7 ресурсов).
 - 2.2. Если выбираем 26, тогда автоматически следующим шагом будет 21 (единственная зависимость). Далее выбор между 16 и 15
 - 2.2.1. Если выбираем 15, тогда 19, 24, 28 и 30 должны выполняться последовательно и параллельно с задачами 21, 26, 29, после 15, но как минимум 24 и 30 мы не сможем поставить ни с чем параллельно из-за суммарного превышения ресурсов
 - 2.2.2. Если выбираем 16, тогда получается то же самое, что и при выборе 15 (30 невозможно ни с чем параллельно поставить)

Недостаточность ресурсов. Доказательство продолжение

- 3. Если выберем 30, то дальше можем выбрать 27 или 28
 - 3.1. Если выбираем 28, то дальше либо 25, либо 24
 - 3.1.1. Если выбрали 25, то тогда 29 должно выполняться с 28 и 30, но это невозможно из-за превышения ресурсов
 - 3.1.2. Если 24, то можно выбрать 18 или 19
 - 3.1.2.1. Если 19, то 25 и 29 должны выполняться параллельно с 24, 28 и 30, но как минимум 29 требует слишком много ресурсов, так что это невозможно
 - 3.1.2.2. Если 18, то дальше 13 или 14
 - 3.1.2.2.1. Если 14, то 19, 25 и 29 должны быть выполнены параллельно с 18, 24, 28, 30, но как минимум 29 требует слишком много ресурсов, так что это невозможно
 - 3.1.2.2.2. Если 13, то аналогично с выбором 14
 - 3.2. Если 27, то дальше 22 или 23
 - 3.2.1. Если 23, то дальше либо 18, либо 17
 - 3.2.1.1. Если 18, то дальше 14 или 13
 - 3.2.1.1.1. Если 13, то 17 должен быть выполнен параллельно с 18 (после 18 по критическому пути идет 23, а 23 зависит от 17), но это невозможно, тк они требует суммарно 7 ресурсов
 - 3.2.1.1.2. Если 14, то дальше 9 или 10

Недостаточность ресурсов. Доказательство продолжение

3.2.1.1.2.1. Если 10, то автоматически дальше 4, а потом и 1. В таком случае задачи 2, 7 и 13 должны быть выполнены параллельно с 4, 10 и 14, тк они зависят от 18, но тк 2 не может быть выполнена ни с кем из них параллельно (из-за требуемых ресурсов), то этот путь не подходит

3.2.1.1.2.2. Если 9, то аналогично выбору 10

3.2.1.2. Если 17, то дальше 12 или 13

3.2.1.2.1. Если 13, то 18 должно выполняться параллельно с 17, но это невозможно из-за превышения ограничения по ресурсам

3.2.1.2.2. Если 12, то дальше 5 или 6

3.2.1.2.2.1. Если 6, то дальше автоматически 2, а потом и 1. Но в таком случае 7, 13 и 18 должны выполняться параллельно с 6, 12 и 17, но это невозможно тк 13 требует слишком много ресурсов

Недостаточность ресурсов. Доказательство продолжение

3.2.1.2.2.2.Если 5, то дальше автоматически 2, а потом и 1. Но в этом случае 6, 13, 18 и 10 могут выполняться только параллельно с 5, тк требуют 4 ресурса, а 23 зависит от всех этих задач, но если эти задачи будут выполняться параллельно с 5, то также параллельно с 5 должны выполняться 4, 7, 9 и 14 как минимум. Итого 8 задач должны выполняться параллельно с 5, но мы можем увеличить продолжительность выполнения 5 задачи до 7 дней, что все равно не хватает для выполнения 8 задач (каждая минимум по дню выполняется)

3.2.2.Если 22, то 17 или 19

3.2.2.1.Если 19, то дальше 3 варианта: 13, 14 или 15

3.2.2.1.1.Если 15, то 24, 28, 29 и 26 могут выполняться параллельно только с 27 из-за ограничений по ресурсам, но минимальная суммарная продолжительность 5, а максимальная продолжительность 27 - 4, т.е. этот путь не подходит

3.2.2.1.2.Если 14 или 13, то 18 должно быть выполнено параллельно с 19 или с 22, но это невозможно из-за превышения ограничения по ресурсам

3.2.2.2.Если 17, то дальше 12 или 13

Недостаточность ресурсов. Доказательство продолжение

3.2.2.2.1. Если 13, то 18 должно выполняться параллельно с 17 или 22, но это невозможно из-за превышения ограничения по ресурсам

3.2.2.2.2. Если 12, то дальше 5 или 6

3.2.2.2.2.1. Если 6, то дальше автоматически 2, а потом и 1. Тогда 18, 13 и тд должны выполняться параллельно с задачей, требующей ресурсы 2, но такой нет в промежутке 2, 6, 12, 17, 22. Этот путь не подходит

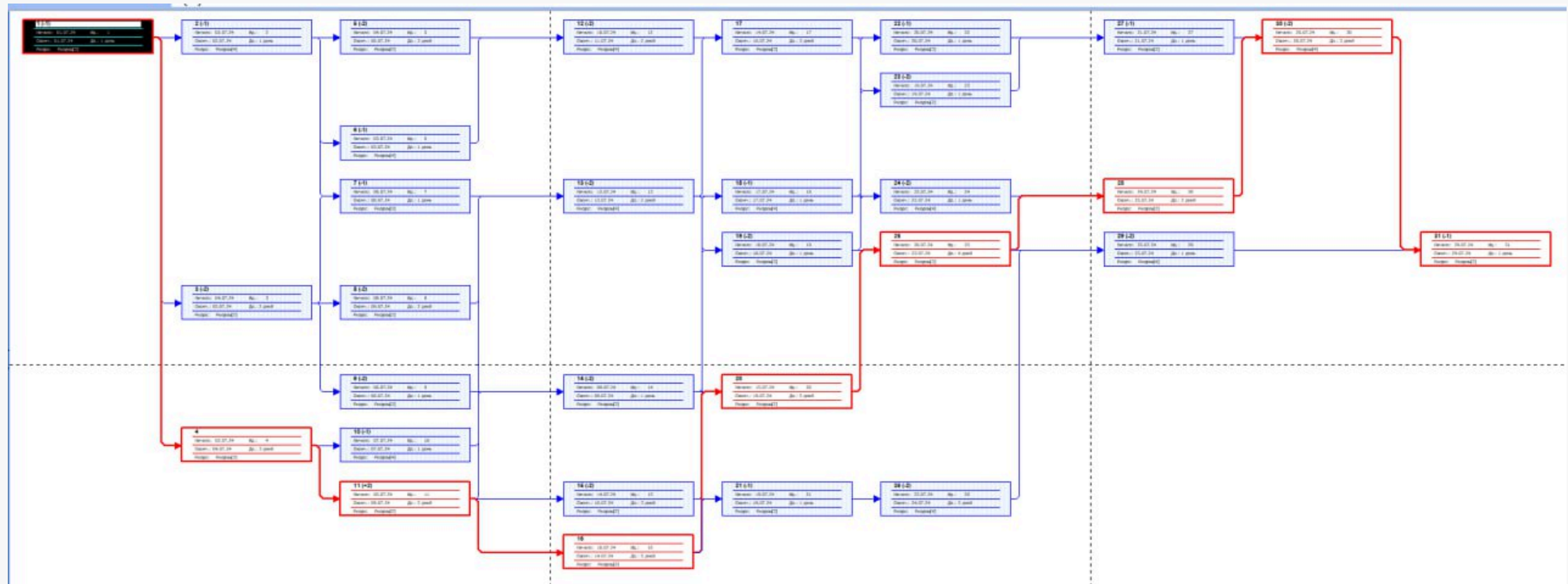
3.2.2.2.2.2. Если 5, то дальше автоматически 2, а потом и 1. Но в этом случае 6, 13, 18 и 10 могут выполняться только параллельно с 5, тк требуют 4 ресурса, а 23 зависит от всех этих задач, но если эти задачи будут выполняться параллельно с 5, то также параллельно с 5 должны выполняться 4, 7, 9 и 14 как минимум. Итого 8 задач должны выполняться параллельно с 5, но мы можем увеличить продолжительность выполнения 5 задачи до 7 дней, что все равно не хватает для выполнения 8 задач (каждая минимум по дню выполняется)

Следовательно берем 7 ресурсов (если для 6 невозможно, то и для 5 также невозможно).

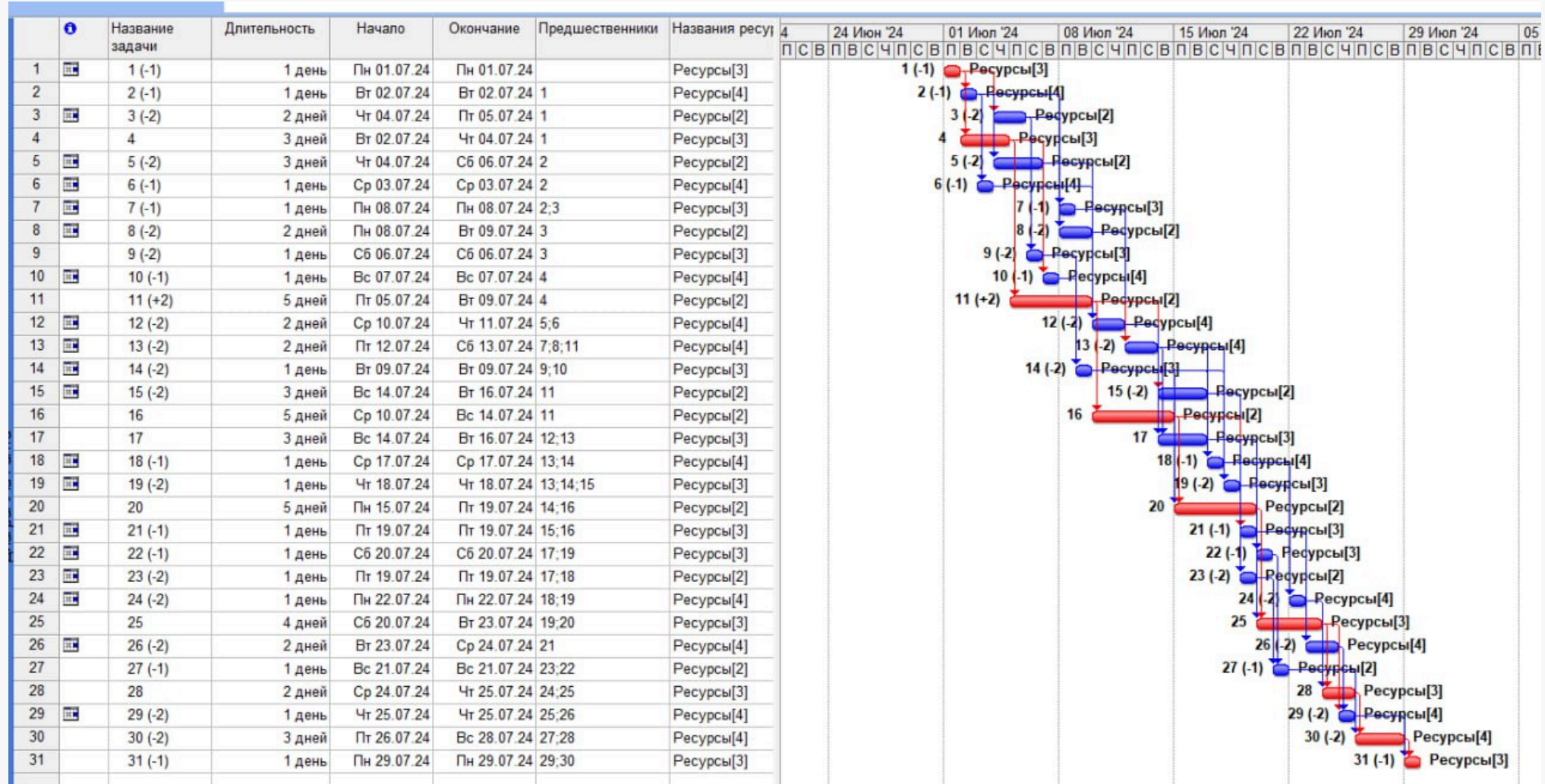
Решение 1. Журнал изменений

- 1, 2, 6 и 31 уменьшили на 1 день, а 3, 5 и 30 на 2 дня
- 3 и 5 ставим после 6
- 10 и 7 сокращаем на 1 день, а 8 и 9 на 2 дня. 10 ставим после
- 11 увеличили на 2 дня. 7 и 8 после 10
- 12, 13 и 14, 15 уменьшили на 2 дня, 12 ставим после 14. 13 и 15 ставим после 12
- 19 уменьшили на 2 дня
- 21 уменьшили на 1 день, а 19 поставили после 18, а 18 после 17, а 21 также после 18
- 29 уменьшили на 2 дня и ставим на конец 28
- 27 уменьшили на 1 день, а 26 на 2 дня. 26 ставим перед 29 (29 выполняется после 26)
- 24 и 23 уменьшили на 2 дня. 22 поставили после 20, а 24 поставили после 27
- 23 ставим после 19
- 30 уменьшили на 2 дня, а 31 на 1 день

Решение 1. Критический путь

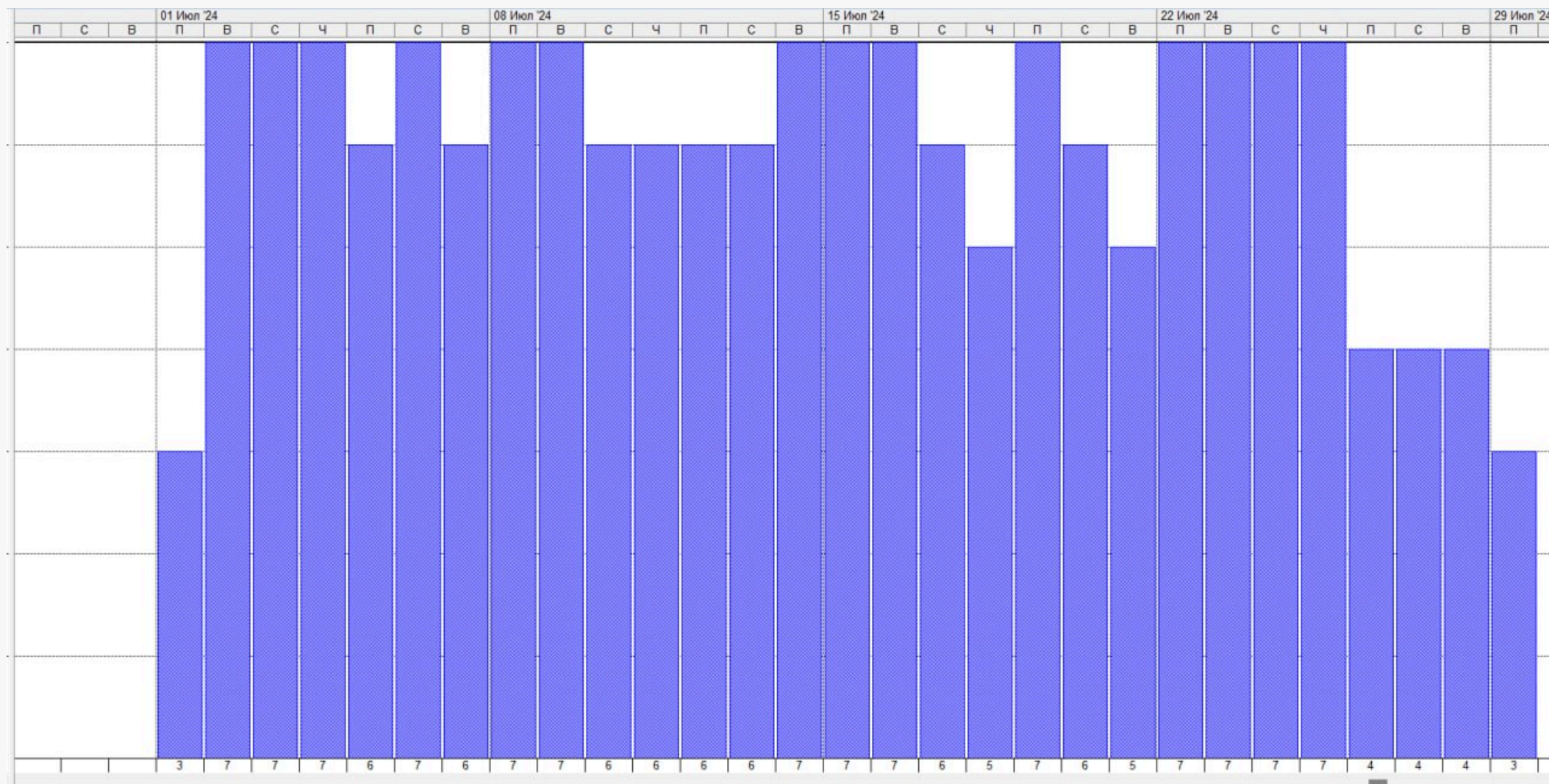


Решение 1. Итоговые изменения



В названии задачи в скобках указано как изменилась длительность задачи

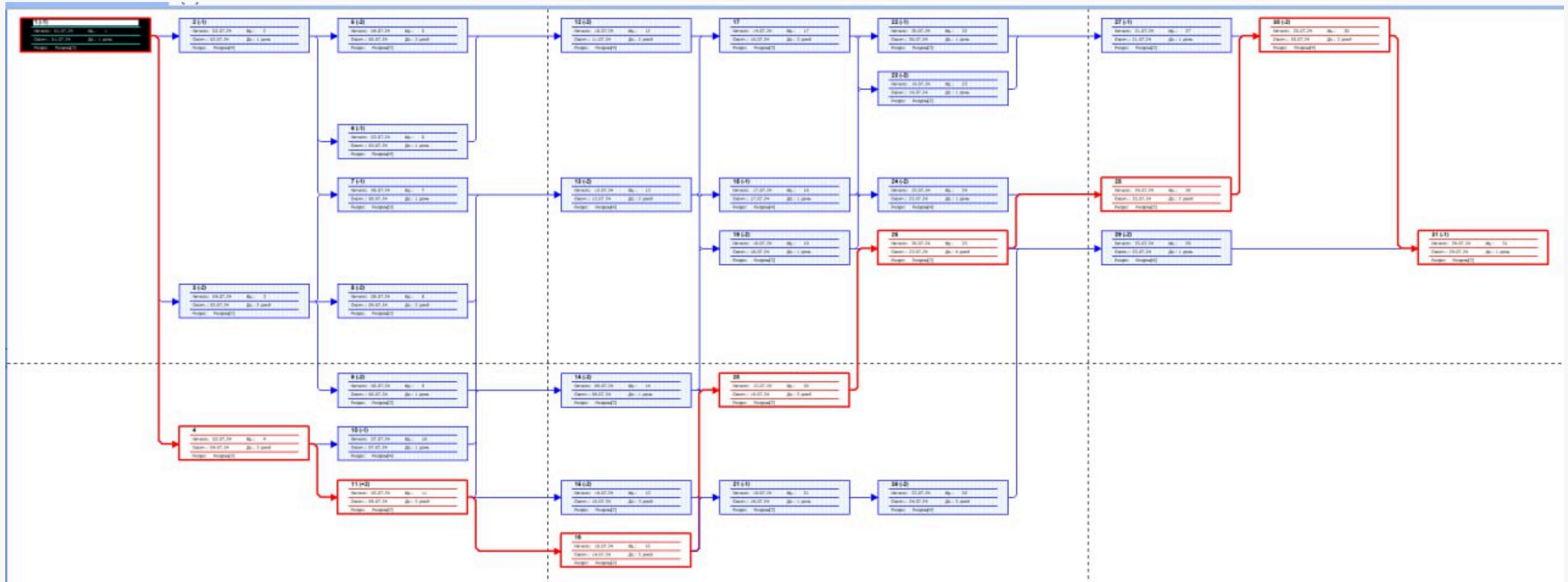
Решение 1. График ресурсов



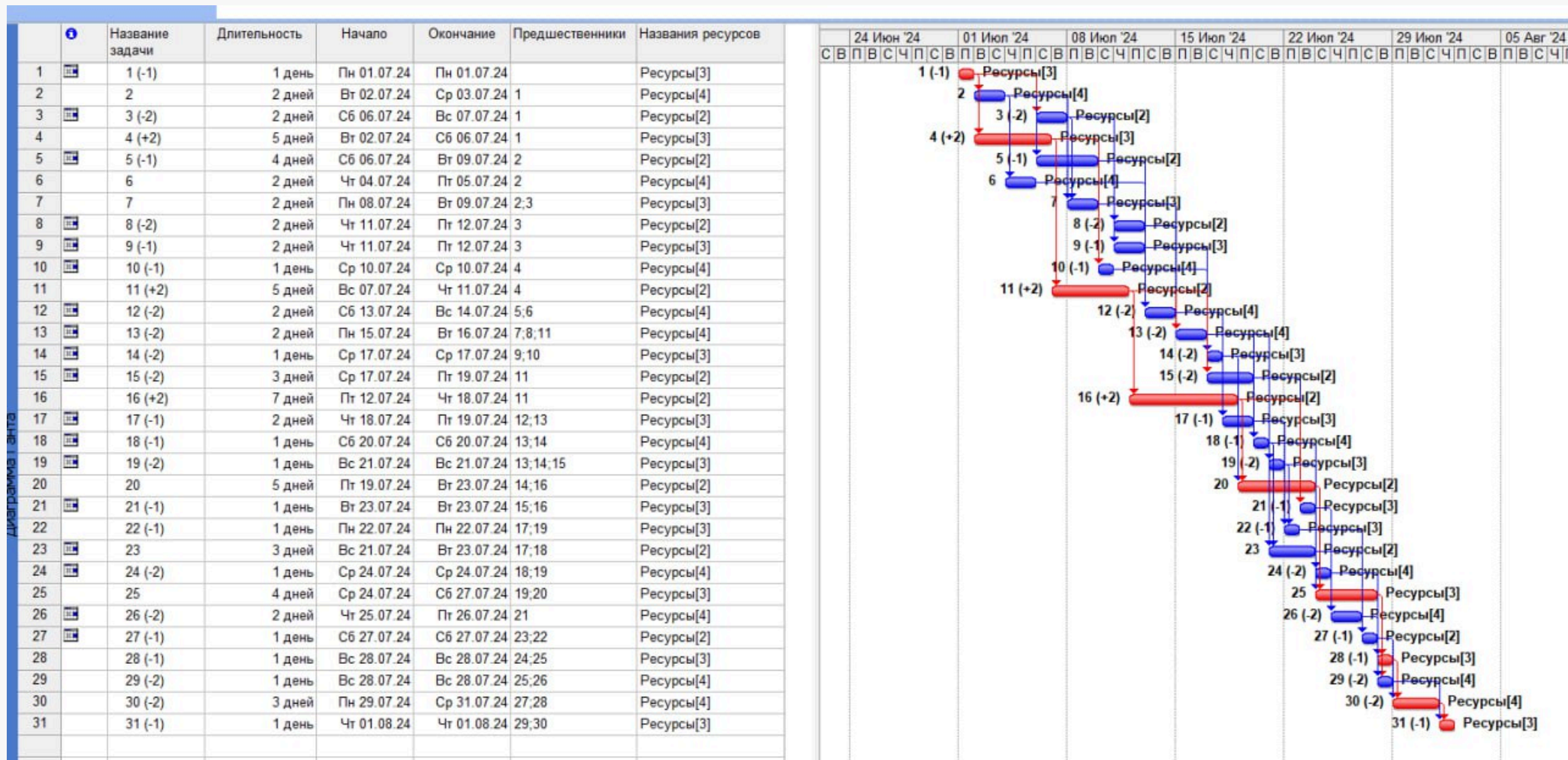
Решение 2. Журнал изменений

- 3 уменьшаем на 2 дня
- 1 уменьшаем на 1 день, а 11 увеличиваем на 2 дня
- 4 увеличиваем на 2 дня. 3 и 5 ставим после 6
- 8 уменьшаем на 2 дня и ставим после 5.
- 5, 10 и 9 уменьшаем на 1 день, 10 ставим после 7, а 9 ставим после 10
- 12 уменьшаем на 2 дня и ставим после 8
- 13 уменьшаем на 2 дня и ставим после 12
- 16 увеличиваем на 2 дня, 14 и 15 ставим после 13. 14 и 15 уменьшаем на 2 дня
- 17 уменьшаем на 1 день и ставим после 14
- 18 уменьшаем на 1 день и ставим после 17
- 23 и 19 ставим после 18, 19 уменьшаем на 2 дня, 21 и 22 уменьшаем на 1 день. ставим 21 после 22
- 24 ставим после 20, 24 и 26 уменьшаем на 2 дня. 26 ставим после 24, а 27 ставим после 26 и сокращаем на 1 день
- 28 и 29 сокращаем до 1 дня, 30 сокращаем на 2 дня, 31 на 1 день.

Решение 2. Критический путь

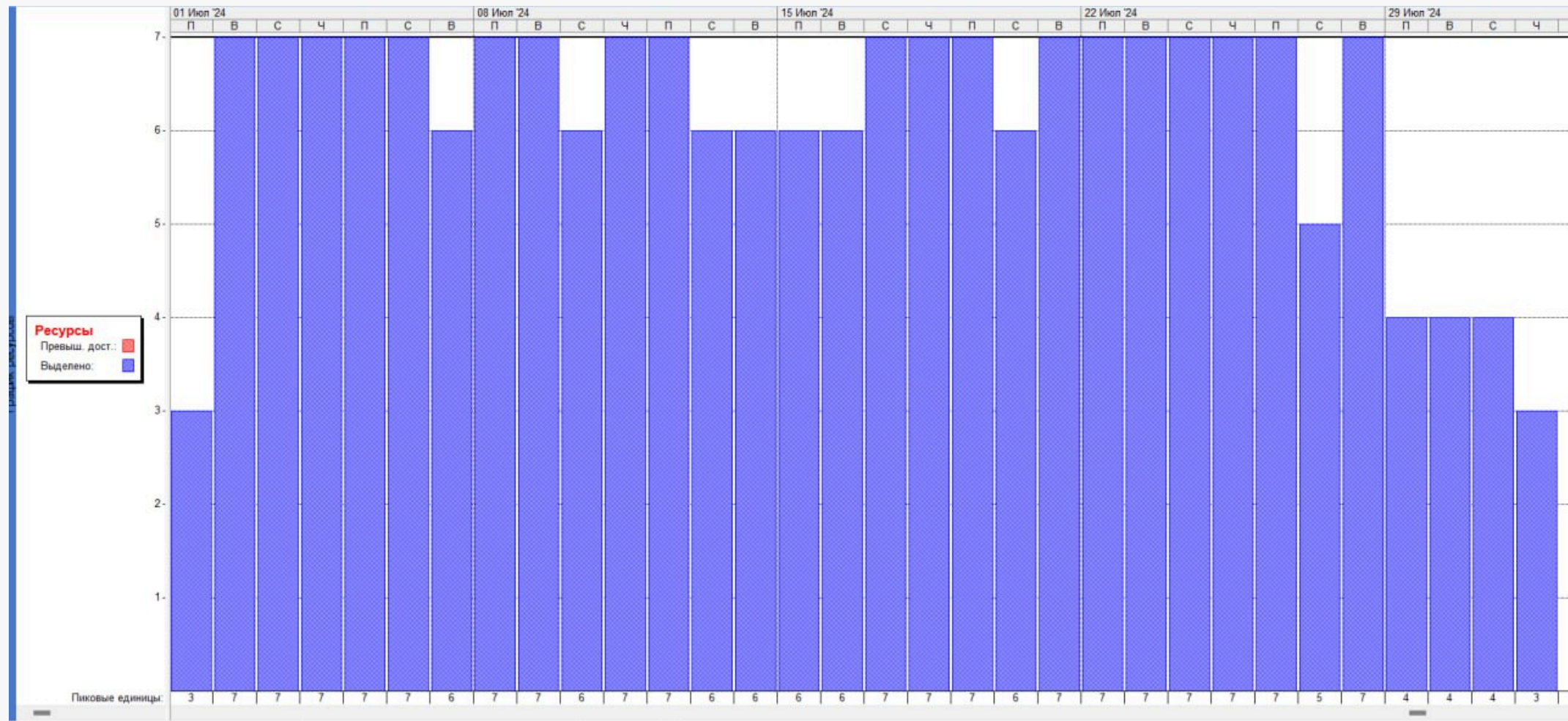


Решение 2. Итоговые изменения



В названии задачи в скобках указано как изменилась длительность задачи

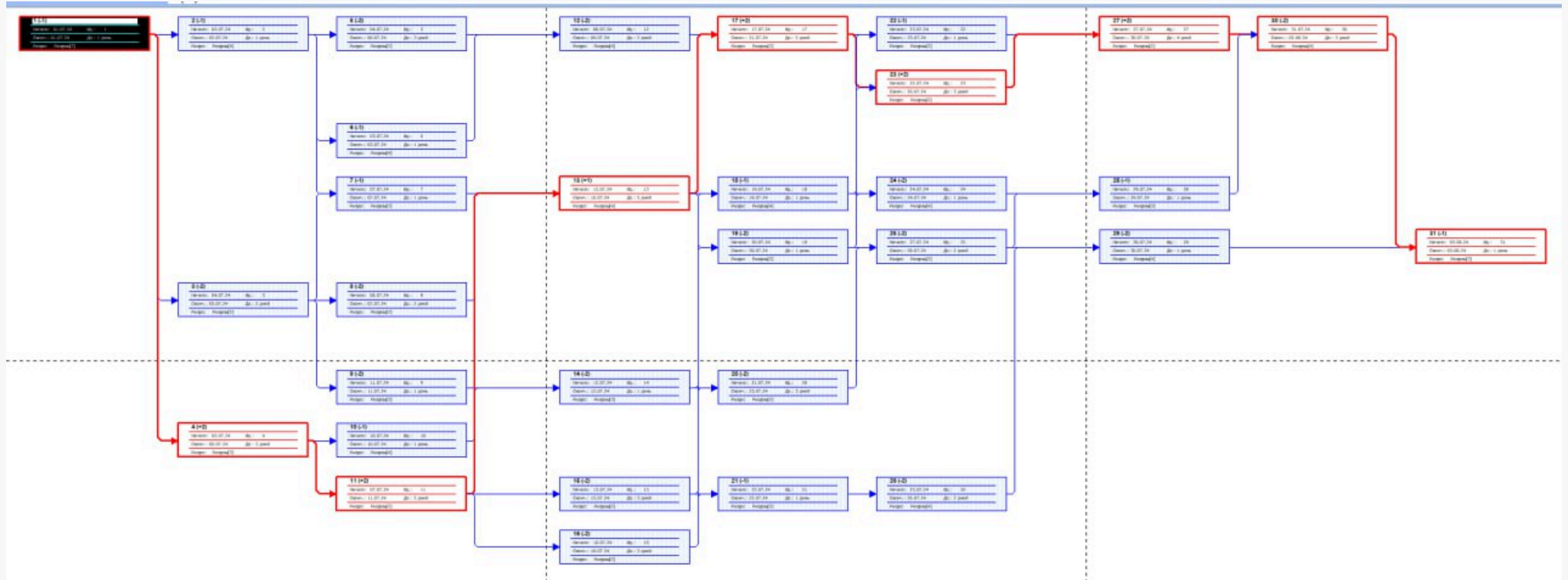
Решение 2. График ресурсов



Решение 3. Журнал изменений

- 23 и 27 увеличиваем на 2 дня, 1 и 31 уменьшаем на 1 день, 30 уменьшаем на 2 дня
- 13 сокращаем на 2 дня; 4 увеличиваем на 2 дня, 3, 12, 16 уменьшаем на 2 дня; 15 уменьшаем на 1 день, а 17 увеличиваем на 1 день
- 2, 6 уменьшаем на 1 день, 5, 8 уменьшаем на 2 дня. 6 ставим после 2, 3 и 5 после 6. 7 ставим после 5
- 9 уменьшаем на 2 дня и ставим после 11. 14 уменьшаем на 2 дня, 10 уменьшаем на 1 день и ставим после 7.
- 7 уменьшаем на 1 день 11 увеличиваем на 1 день. 12 ставим после 7, 10 после 12, 9 после 10. 15, 16 ставим после 14
- 20 уменьшаем на 2 дня, 17 увеличили на 1 день. 15 еще на 1 день уменьшили. 18 ставим после 15 и уменьшаем на 1 день
- 20 ставим после 18, 19 также ставим после 18 и уменьшаем на 2 дня.
- 21 ставим после 19 и уменьшаем на 1 день, 22 ставим после 21 и так же уменьшаем на день
- 24 ставим после 22 и уменьшаем на 2 дня, 26 после 24 и уменьшаем на 2 дня. 25 уменьшаем на 2 дня. 25 ставим после 26
- 29 уменьшаем на 2 дня и ставим после 28
- 11 увеличиваем на 1 день, 13 в итоге сделали длиной 6 дней.
- 16 поставили поставили 15, а 15 после 14, 19 после 18.
- 20 после 19, 21 после 17, 22 после 21, 24 после 22, 25 после 26, 28 после 25, 29 после 28

Решение 3. Критический путь



Решение 3. Итоговые изменения

	И	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов
1	И	1 (-1)	1 день	Пн 01.07.24	Пн 01.07.24		Ресурсы[3]
2		2 (-1)	1 день	Вт 02.07.24	Вт 02.07.24	1	Ресурсы[4]
3	И	3 (-2)	2 дней	Чт 04.07.24	Пт 05.07.24	1	Ресурсы[2]
4		4 (+2)	5 дней	Вт 02.07.24	Сб 06.07.24	1	Ресурсы[3]
5	И	5 (-2)	3 дней	Чт 04.07.24	Сб 06.07.24	2	Ресурсы[2]
6		6 (-1)	1 день	Ср 03.07.24	Ср 03.07.24	2	Ресурсы[4]
7	И	7 (-1)	1 день	Вс 07.07.24	Вс 07.07.24	2,3	Ресурсы[3]
8		8 (-2)	2 дней	Сб 06.07.24	Вс 07.07.24	3	Ресурсы[2]
9	И	9 (-2)	1 день	Чт 11.07.24	Чт 11.07.24	3	Ресурсы[3]
10	И	10 (-1)	1 день	Ср 10.07.24	Ср 10.07.24	4	Ресурсы[4]
11		11 (+2)	5 дней	Вс 07.07.24	Чт 11.07.24	4	Ресурсы[2]
12	И	12 (-2)	2 дней	Пн 08.07.24	Вт 09.07.24	5,6	Ресурсы[4]
13		13 (+1)	5 дней	Пт 12.07.24	Вт 16.07.24	7,8,11	Ресурсы[4]
14		14 (-2)	1 день	Пт 12.07.24	Пт 12.07.24	9,10	Ресурсы[3]
15	И	15 (-2)	3 дней	Сб 13.07.24	Пн 15.07.24	11	Ресурсы[2]
16	И	16 (-2)	3 дней	Вт 16.07.24	Чт 18.07.24	11	Ресурсы[2]
17		17 (+2)	5 дней	Ср 17.07.24	Вс 21.07.24	12,13	Ресурсы[3]
18	И	18 (-1)	1 день	Пт 19.07.24	Пт 19.07.24	13,14	Ресурсы[4]
19	И	19 (-2)	1 день	Сб 20.07.24	Сб 20.07.24	13,14,15	Ресурсы[3]
20	И	20 (-2)	3 дней	Вс 21.07.24	Вт 23.07.24	14,16	Ресурсы[2]
21	И	21 (-1)	1 день	Пн 22.07.24	Пн 22.07.24	15,16	Ресурсы[3]
22	И	22 (-1)	1 день	Вт 23.07.24	Вт 23.07.24	17,19	Ресурсы[3]
23		23 (+2)	5 дней	Пн 22.07.24	Пт 26.07.24	17,18	Ресурсы[2]
24	И	24 (-2)	1 день	Ср 24.07.24	Ср 24.07.24	18,19	Ресурсы[4]
25	И	25 (-2)	2 дней	Сб 27.07.24	Вс 28.07.24	19,20	Ресурсы[3]
26	И	26 (-2)	2 дней	Чт 25.07.24	Пт 26.07.24	21	Ресурсы[4]
27		27 (+2)	4 дней	Сб 27.07.24	Вт 30.07.24	23,22	Ресурсы[2]
28	И	28 (-1)	1 день	Пн 29.07.24	Пн 29.07.24	24,25	Ресурсы[3]
29	И	29 (-2)	1 день	Вт 30.07.24	Вт 30.07.24	25,26	Ресурсы[4]
30		30 (-2)	3 дней	Ср 31.07.24	Пт 02.08.24	27,28	Ресурсы[4]
31		31 (-1)	1 день	Сб 03.08.24	Сб 03.08.24	29,30	Ресурсы[3]

В названии задачи в скобках указано как изменилась длительность задачи

Решение 3. График ресурсов

