

# **РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЖАРНОГО РИСКА**

**Объект: общеобразовательная школа на 700 учащихся,  
г.Екатеринбург**

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Введение .....  | 3  |
| Цель работы .....   | 3  |
| Исходные данные .....   | 3  |
| Выбор сценариев пожара .....  | 3  |
| Выбор методик расчета .....   | 4  |
| Определение расчетного времени эвакуации .....                                    | 5  |
| Сценарий №1 .....   | 5  |
| Сценарий №2 .....   | 5  |
| Моделирование пожаров и определение времени блокирования путей<br>эвакуации ..... | 75 |
| Сценарий №1 .....   | 76 |
| Сценарий №2 .....   | 81 |
| Индивидуальный пожарный риск .....  | 88 |
| Вывод .....   | 90 |
| Литература .....  | 91 |

## Введение

### **Цель работы**

Провести расчет величины пожарного риска в здании общеобразовательной школы на 700 учащихся в г. Екатеринбург в соответствии с утвержденной методикой [2].

### **Исходные данные**

Для проведения расчетов использовалась предоставленная проектная документация объекта, справочные данные, представленные в [1; 2; 3].

Здание относится к классу функциональной пожарной опасности Ф4.1.

Школа представляет собой четырехэтажное здание замкнутой (кольцевой) формы в плане с 9 выходами наружу, оборудованное системой оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей IV типа.

Расчетное количество людей в здании, принятое по проекту – 700 человек.

### **Выбор сценариев пожара**

В соответствии с п.17 [2] на основании анализа пожарной опасности здания, особенностей объемно-планировочных решений, режима работы школы и возможного скопления большого количества людей в небольших частях здания в расчете произведен выбор двух сценариев пожара, при которых ожидаются наихудшие последствия для находящихся в здании людей.

#### **Сценарий №1.**

Возникновение пожара в сценической части актового зала школы на 420 мест во время концертного выступления в результате применения открытого огня, нарушения правил пожарной безопасности при использовании пиротехнических изделий, короткого замыкания в осветительной аппаратуре или др.

Эвакуация людей из актового зала осуществляется через два (из пяти) выхода на центральную лестницу и через вестибюль наружу (по пути, которым люди попали в здание – прил.5 [2]).

Свойства горючей нагрузки приняты как у типовой горючей нагрузки «Сценическая часть зрительного зала» прил. 2 [3]. Распространение пожара – круговое. Работа систем противодымной защиты, пожаротушения или других систем противопожарной защиты при моделировании не учитывается.

Характерное интенсивное горение горючей нагрузки сцены, быстрое распространение опасных факторов пожара в помещении зрительного зала и скопление большого количества людей в одном помещении существенно усложняют процесс эвакуации и повышают пожарную опасность зрительного зала.

Эвакуация из остальных помещений и этажей здания осуществляется через лестничные клетки соответствующих частей здания (схемы прилагаются).

## Сценарий №2.

Возникновение пожара в электропечах горячего цеха столовой на 250 мест в результате перегрузки ТЭНов печей, короткого замыкания в силовой сети (380В) электрооборудования или др.

Эвакуация людей из столовой осуществляется через проем в осях Ж18-19 и через вестибюль наружу (по пути, которым люди попали в здание – прил.5 [2]).

Свойства горючей нагрузки приняты как у типовой горючей нагрузки «Кабели + провода» прил. 2 [3]. Распространение пожара – круговое. Работа систем противодымной защиты, пожаротушения или других систем противопожарной защиты при моделировании не учитывается.

В данном случае обеспечение пожарной безопасности людей усложняется расположением очага пожара – на первом этаже вблизи центрального выхода из здания, скоплением большого количества людей, а также наличием непосредственной связи в свету между помещением очага пожара и обеденным залом, что обусловит быстрое распространение опасных факторов пожара по объему столовой.

Эвакуация из остальных помещений и этажей здания осуществляется через лестничные клетки соответствующих частей здания (схемы прилагаются).

Кроме того, при моделировании пожара по обоим сценариям в качестве наихудшего варианта принято, что все окна в здании закрыты, двери – открыты. При этом газообмен с атмосферой минимален, а продукты горения и другие ОФП интенсивно распространяются по зданию. Начальная температура в помещениях и температура наружного воздуха 20 °С.

Лестничные клетки являются центрами тяготения людских потоков (для первого этажа – выходы наружу), на входе, в которые заканчивается второй этап эвакуации. Поэтому план здания разбит на части, и для каждой части здания составлены расчетные схемы, по которой люди эвакуируются через предусмотренную для них лестничную клетку или выход наружу (прил. 5 [2]).

Таких частей здания и, соответственно, расчетных схем эвакуации в каждом сценарии принято пять: южная часть с главным входом (№1), юго-западная (№2), западная (№3), северная (№4) и восточная (№5) части.

### **Выбор методик расчета**

Для расчета времени эвакуации людей из здания, исходя из несложной блочно-коридорной планировки школы и однородности людских потоков, принята аналитическая модель движения людских потоков (прил. 2 [2]).

Для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара использована интегральная модель развития пожара, как наиболее подходящая для планировки здания школы (согласно прил.6 [2] – для зданий, содержащих развитую систему помещений малого объема простой геометрической конфигурации; для помещений, где характерный размер очага пожара соизмерим с характерными размерами помещения и размеры помещения соизмеримы между собой).

## Определение расчетного времени эвакуации

Расчеты производились с помощью компьютерной программы «АРМ Эвакуация» разработанной в Уральском институте Государственной противопожарной службы МЧС России.

Расчетное полное время эвакуации, включая время начала эвакуации (согласно таблице П5.1 прил 5. [2] для помещения очага пожара 0,5 мин., для остальных помещений 1,5 мин.) составляет:

### **Сценарий №1**

- из южной части здания – 7,203 мин.
- из юго-западной части здания – 3,752 мин.
- из западной части здания – 3,239 мин.
- из северной части здания – 4,92 мин.
- из восточной части здания – 3,899 мин.

### **Сценарий №2**

- из южной части здания – 6,951 мин.
- из юго-западной части здания – 4,017 мин.
- из западной части здания – 4,205 мин.
- из северной части здания – 4,183 мин.
- из восточной части здания – 4,324 мин.

Параметры участков путей эвакуации и результаты расчетов приведены ниже.

# СЦЕНАРИЙ №1

## РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ЭВАКУАЦИИ №1

### Исходные данные

| №  | Тип участка    | Длина, м | Ширина, м | Кол-во человек | Площадь проекции, м.кв. | Следующий участок |
|----|----------------|----------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------|
| 1  | горизонтальный | 17       | 1,2       | 10             | 0,12                    | 2                 |
| 2  | горизонтальный | 2,78     | 0,91      |                |                         | 3                 |
| 3  | проем          |          | 0,91      |                |                         | 4                 |
| 4  | горизонтальный | 1        | 1,2       |                |                         | 5                 |
| 5  | лестница вниз  | 0,9      | 1,2       |                |                         | 7                 |
| 6  | горизонтальный | 8,05     | 1,05      | 14             | 0,12                    | 7                 |
| 7  | лестница вверх | 1,5      | 2,88      |                |                         | 9                 |
| 8  | горизонтальный | 8,3      | 0,45      | 15             | 0,12                    | 9                 |
| 9  | лестница вверх | 1,45     | 2,88      |                |                         | 13                |
| 10 | горизонтальный | 6,76     | 0,45      | 13             | 0,12                    | 11                |
| 11 | горизонтальный | 0,45     | 0,61      |                |                         | 12                |
| 12 | горизонтальный | 1,3      | 0,45      |                |                         | 13                |
| 13 | лестница вверх | 0,35     | 2,7       |                |                         | 15                |
| 14 | горизонтальный | 8,3      | 0,45      | 15             | 0,12                    | 15                |
| 15 | лестница вверх | 0,9      | 2,7       |                |                         | 17                |
| 16 | горизонтальный | 8,3      | 0,45      | 15             | 0,12                    | 17                |
| 17 | лестница вверх | 0,9      | 2,7       |                |                         | 19                |
| 18 | горизонтальный | 8,3      | 0,45      | 15             | 0,12                    | 19                |
| 19 | лестница вверх | 0,9      | 2,7       |                |                         | 21                |
| 20 | горизонтальный | 8,3      | 0,45      | 15             | 0,12                    | 21                |
| 21 | лестница вверх | 0,9      | 2,7       |                |                         | 23                |
| 22 | горизонтальный | 8,3      | 0,45      | 15             | 0,12                    | 23                |
| 23 | лестница вверх | 0,9      | 2,7       |                |                         | 25                |
| 24 | горизонтальный | 8,05     | 0,45      | 13             | 0,12                    | 25                |
| 25 | горизонтальный | 1        | 2,7       |                |                         | 39                |
| 26 | горизонтальный | 6,88     | 0,45      | 13             | 0,12                    | 27                |
| 27 | горизонтальный | 0,45     | 0,8       |                |                         | 38                |
| 28 | горизонтальный | 7,33     | 0,45      | 14             | 0,12                    | 29                |
| 29 | лестница вниз  | 0,9      | 0,6       |                |                         | 31                |
| 30 | горизонтальный | 7,33     | 0,45      | 14             | 0,12                    | 31                |
| 31 | лестница вниз  | 0,9      | 0,6       |                |                         | 33                |
| 32 | горизонтальный | 7,33     | 0,45      | 14             | 0,12                    | 33                |
| 33 | лестница вниз  | 0,9      | 0,6       |                |                         | 35                |
| 34 | горизонтальный | 7,33     | 0,45      | 14             | 0,12                    | 35                |
| 35 | лестница вниз  | 0,9      | 0,6       |                |                         | 37                |
| 36 | горизонтальный | 7,33     | 0,45      | 14             | 0,12                    | 37                |
| 37 | лестница вниз  | 0,45     | 0,6       |                |                         | 38                |

|    |                |      |      |    |      |    |
|----|----------------|------|------|----|------|----|
| 38 | горизонтальный | 0,72 | 0,8  |    |      | 39 |
| 39 | горизонтальный | 0,8  | 2,7  |    |      | 40 |
| 40 | лестница вниз  | 3    | 2,7  |    |      | 41 |
| 41 | горизонтальный | 2    | 2,7  |    |      | 42 |
| 42 | проем          |      | 1,51 |    |      | 81 |
| 43 | горизонтальный | 8,05 | 1,05 | 14 | 0,12 | 44 |
| 44 | лестница вверх | 1,5  | 1,88 |    |      | 46 |
| 45 | горизонтальный | 7,79 | 0,45 | 14 | 0,12 | 46 |
| 46 | лестница вверх | 1,45 | 1,88 |    |      | 50 |
| 47 | горизонтальный | 6,76 | 0,45 | 13 | 0,12 | 48 |
| 48 | горизонтальный | 0,45 | 0,61 |    |      | 49 |
| 49 | горизонтальный | 1,3  | 0,45 |    |      | 50 |
| 50 | лестница вверх | 0,35 | 1,88 |    |      | 52 |
| 51 | горизонтальный | 7,79 | 0,45 | 14 | 0,12 | 52 |
| 52 | лестница вверх | 0,9  | 1,88 |    |      | 54 |
| 53 | горизонтальный | 7,79 | 0,45 | 14 | 0,12 | 54 |
| 54 | лестница вверх | 0,9  | 1,88 |    |      | 56 |
| 55 | горизонтальный | 7,79 | 0,45 | 14 | 0,12 | 56 |
| 56 | лестница вверх | 0,9  | 1,88 |    |      | 58 |
| 57 | горизонтальный | 7,79 | 0,45 | 14 | 0,12 | 58 |
| 58 | лестница вверх | 0,9  | 1,88 |    |      | 60 |
| 59 | горизонтальный | 7,79 | 0,45 | 14 | 0,12 | 60 |
| 60 | лестница вверх | 0,9  | 1,88 |    |      | 62 |
| 61 | горизонтальный | 8,05 | 0,45 | 13 | 0,12 | 62 |
| 62 | горизонтальный | 1    | 1,88 |    |      | 76 |
| 63 | горизонтальный | 6,88 | 0,45 | 13 | 0,12 | 64 |
| 64 | горизонтальный | 0,45 | 0,8  |    |      | 75 |
| 65 | горизонтальный | 7,33 | 0,45 | 14 | 0,12 | 66 |
| 66 | лестница вниз  | 0,9  | 0,6  |    |      | 68 |
| 67 | горизонтальный | 7,33 | 0,45 | 14 | 0,12 | 68 |
| 68 | лестница вниз  | 0,9  | 0,6  |    |      | 70 |
| 69 | горизонтальный | 7,33 | 0,45 | 14 | 0,12 | 70 |
| 70 | лестница вниз  | 0,9  | 0,6  |    |      | 72 |
| 71 | горизонтальный | 7,33 | 0,45 | 14 | 0,12 | 72 |
| 72 | лестница вниз  | 0,9  | 0,6  |    |      | 74 |
| 73 | горизонтальный | 7,33 | 0,45 | 14 | 0,12 | 74 |
| 74 | лестница вниз  | 0,45 | 0,6  |    |      | 75 |
| 75 | горизонтальный | 0,6  | 0,8  |    |      | 76 |
| 76 | горизонтальный | 0,8  | 1,88 |    |      | 77 |
| 77 | лестница вниз  | 3    | 1,88 |    |      | 78 |
| 78 | горизонтальный | 2    | 1,88 |    |      | 79 |
| 79 | проем          |      | 1,51 |    |      | 80 |
| 80 | горизонтальный | 17,8 | 5,5  |    |      | 81 |
| 81 | горизонтальный | 6,38 | 2,5  |    |      | 95 |
| 82 | горизонтальный | 2,5  | 2,8  | 3  | 0,12 | 83 |

|     |                |      |      |    |       |       |
|-----|----------------|------|------|----|-------|-------|
| 83  | проем          |      | 0,9  |    |       | 84    |
| 84  | горизонтальный | 5,25 | 1,7  |    |       | 87    |
| 85  | горизонтальный | 2,5  | 2,2  | 3  | 0,12  | 86    |
| 86  | проем          |      | 0,9  |    |       | 87    |
| 87  | горизонтальный | 3,7  | 1,7  |    |       | 90    |
| 88  | горизонтальный | 2,5  | 2,2  | 3  | 0,12  | 89    |
| 89  | проем          |      | 0,9  |    |       | 90    |
| 90  | горизонтальный | 2    | 1,7  |    |       | 91    |
| 91  | проем          |      | 1,2  |    |       | 92    |
| 92  | горизонтальный | 21,8 | 3    |    |       | 93    |
| 93  | проем          |      | 1,51 |    |       | 94    |
| 94  | горизонтальный | 2,62 | 5,5  |    |       | 95    |
| 95  | горизонтальный | 3    | 6,7  |    |       | 96    |
| 96  | лестница вниз  | 3,5  | 4,5  |    |       | 97    |
| 97  | горизонтальный | 3,15 | 2,7  |    |       | 98    |
| 98  | горизонтальный | 2,7  | 5,4  |    |       | 99    |
| 99  | лестница вниз  | 3,5  | 4,5  |    |       | 100   |
| 100 | горизонтальный | 1,2  | 5,4  |    |       | 104   |
| 101 | горизонтальный | 20   | 5    | 10 | 0,12  | 102   |
| 102 | проем          |      | 1,5  |    |       | 103   |
| 103 | горизонтальный | 4,55 | 5,5  |    |       | 104   |
| 104 | горизонтальный | 6    | 5,5  |    |       | 119   |
| 105 | горизонтальный | 4    | 1,9  | 3  | 0,113 | 106   |
| 106 | проем          |      | 0,91 |    |       | 110   |
| 107 | горизонтальный | 4    | 1,9  | 2  | 0,113 | 108   |
| 108 | проем          |      | 0,91 |    |       | 109   |
| 109 | горизонтальный | 2,89 | 1,8  |    |       | 110   |
| 110 | горизонтальный | 4,25 | 1,8  |    |       | 113   |
| 111 | горизонтальный | 2,4  | 1,9  | 2  | 0,113 | 112   |
| 112 | проем          |      | 0,81 |    |       | 113   |
| 113 | горизонтальный | 5,25 | 1,8  |    |       | 114   |
| 114 | горизонтальный | 5,35 | 1,3  |    |       | 115   |
| 115 | горизонтальный | 3,6  | 1,7  |    |       | 116   |
| 116 | проем          |      | 1,21 |    |       | 117   |
| 117 | горизонтальный | 3,9  | 2,95 |    |       | 118   |
| 118 | горизонтальный | 3,35 | 5,6  |    |       | 119   |
| 119 | горизонтальный | 9,4  | 5,5  |    |       | 120   |
| 120 | проем          |      | 3,18 |    |       | 121   |
| 121 | горизонтальный | 1,8  | 4,91 |    |       | 122   |
| 122 | горизонтальный | 1    | 3,18 |    |       | 123   |
| 123 | горизонтальный | 1,6  | 4,91 |    |       | 124   |
| 124 | проем          |      | 3,18 |    |       | <нет> |



## Движение людских потоков по участкам эвакуации

| Номер участка  | Длина, м | Ширина, м | Время прохождения, мин. | Время задержки, мин. | Суммарное время, мин. | тск., мин. |
|--|----------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| Поток с участка №1: 10 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 1  | 17,00    | 1,20      | 0,176                   | 0,000                | 0,676                 | 0,000      |
| 2  | 2,78     | 0,91      | 0,033                   | 0,000                | 0,710                 | 0,000      |
| 3  | 0,00     | 0,91      | 0,000                   | 0,000                | 0,710                 | 0,000      |
| 4  | 1,00     | 1,20      | 0,010                   | 0,000                | 0,720                 | 0,000      |
| 5  | 0,90     | 1,20      | 0,018                   | 0,000                | 0,738                 | 0,000      |
| 7  | 1,50     | 2,88      | 0,015                   | 0,000                | 0,753                 | 0,000      |
| 9  | 1,45     | 2,88      | 0,015                   | 0,000                | 0,768                 | 0,000      |
| 13   | 0,35     | 2,70      | 0,005                   | 0,000                | 0,856                 | 0,000      |
| 15   | 0,90     | 2,70      | 0,016                   | 0,000                | 0,871                 | 0,000      |
| 17   | 0,90     | 2,70      | 0,112                   | 0,300                | 1,284                 | 0,506      |
| 19   | 0,90     | 2,70      | 0,010                   | 0,000                | 1,294                 | 0,000      |
| 21   | 0,90     | 2,70      | 0,012                   | 0,000                | 1,306                 | 0,000      |
| 23   | 0,90     | 2,70      | 0,017                   | 0,000                | 1,323                 | 0,000      |
| 25   | 1,00     | 2,70      | 0,067                   | 0,119                | 1,508                 | 0,461      |
| 39   | 0,80     | 2,70      | 0,053                   | 0,168                | 3,802                 | 0,734      |
| 40   | 3,00     | 2,70      | 0,273                   | 0,267                | 4,342                 | 1,001      |
| 41   | 2,00     | 2,70      | 0,028                   | 0,000                | 4,370                 | 0,000      |
| 42   | 0,00     | 1,51      | 0,000                   | 0,000                | 4,370                 | 0,000      |
| 81   | 6,38     | 2,50      | 0,425                   | 0,391                | 5,621                 | 1,529      |
| 95   | 3,00     | 6,70      | 0,038                   | 0,000                | 5,659                 | 0,000      |
| 96   | 3,50     | 4,50      | 0,318                   | 0,236                | 6,213                 | 1,182      |
| 97   | 3,15     | 2,70      | 0,095                   | 0,000                | 6,309                 | 0,000      |
| 98   | 2,70     | 5,40      | 0,034                   | 0,000                | 6,343                 | 0,000      |
| 99   | 3,50     | 4,50      | 0,118                   | 0,000                | 6,461                 | 0,000      |
| 100  | 1,20     | 5,40      | 0,015                   | 0,000                | 6,476                 | 0,000      |
| 104  | 6,00     | 5,50      | 0,075                   | 0,000                | 6,551                 | 0,000      |
| 119  | 9,40     | 5,50      | 0,148                   | 0,000                | 6,699                 | 0,000      |
| 120  | 0,00     | 3,18      | 0,000                   | 0,000                | 6,699                 | 0,000      |
| 121  | 1,80     | 4,91      | 0,032                   | 0,000                | 6,731                 | 0,000      |
| 122  | 1,00     | 3,18      | 0,067                   | 0,384                | 7,182                 | 1,246      |
| 123  | 1,60     | 4,91      | 0,021                   | 0,000                | 7,203                 | 0,000      |
| 124  | 0,00     | 3,18      | 0,000                   | 0,000                | 7,203                 | 0,000      |
| Поток с участка №6: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 6  | 8,05     | 1,05      | 0,134                   | 0,000                | 0,634                 | 0,000      |
| 7  | 1,50     | 2,88      | 0,015                   | 0,000                | 0,753                 | 0,000      |
| 9  | 1,45     | 2,88      | 0,015                   | 0,000                | 0,768                 | 0,000      |
| 13   | 0,35     | 2,70      | 0,005                   | 0,000                | 0,856                 | 0,000      |
| 15   | 0,90     | 2,70      | 0,016                   | 0,000                | 0,871                 | 0,000      |
| 17   | 0,90     | 2,70      | 0,112                   | 0,300                | 1,284                 | 0,506      |
| 19   | 0,90     | 2,70      | 0,010                   | 0,000                | 1,294                 | 0,000      |
| 21   | 0,90     | 2,70      | 0,012                   | 0,000                | 1,306                 | 0,000      |
| 23   | 0,90     | 2,70      | 0,017                   | 0,000                | 1,323                 | 0,000      |
| 25   | 1,00     | 2,70      | 0,067                   | 0,119                | 1,508                 | 0,461      |
| 39   | 0,80     | 2,70      | 0,053                   | 0,168                | 3,802                 | 0,734      |
| 40   | 3,00     | 2,70      | 0,273                   | 0,267                | 4,342                 | 1,001      |
| 41   | 2,00     | 2,70      | 0,028                   | 0,000                | 4,370                 | 0,000      |

|   |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №8: 15 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин.  |      |      |       |       |       |       |
| 8   | 8,30 | 0,45 | 0,242 | 0,000 | 0,742 | 0,000 |
| 9   | 1,45 | 2,88 | 0,015 | 0,000 | 0,768 | 0,000 |
| 13  | 0,35 | 2,70 | 0,005 | 0,000 | 0,856 | 0,000 |
| 15  | 0,90 | 2,70 | 0,016 | 0,000 | 0,871 | 0,000 |
| 17  | 0,90 | 2,70 | 0,112 | 0,300 | 1,284 | 0,506 |
| 19  | 0,90 | 2,70 | 0,010 | 0,000 | 1,294 | 0,000 |
| 21  | 0,90 | 2,70 | 0,012 | 0,000 | 1,306 | 0,000 |
| 23  | 0,90 | 2,70 | 0,017 | 0,000 | 1,323 | 0,000 |
| 25  | 1,00 | 2,70 | 0,067 | 0,119 | 1,508 | 0,461 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №10: 13 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 10  | 6,76 | 0,45 | 0,209 | 0,000 | 0,709 | 0,000 |
| 11  | 0,45 | 0,61 | 0,008 | 0,000 | 0,717 | 0,000 |
| 12  | 1,30 | 0,45 | 0,087 | 0,048 | 0,851 | 0,257 |
| 13  | 0,35 | 2,70 | 0,005 | 0,000 | 0,856 | 0,000 |
| 15  | 0,90 | 2,70 | 0,016 | 0,000 | 0,871 | 0,000 |
| 17  | 0,90 | 2,70 | 0,112 | 0,300 | 1,284 | 0,506 |
| 19  | 0,90 | 2,70 | 0,010 | 0,000 | 1,294 | 0,000 |
| 21  | 0,90 | 2,70 | 0,012 | 0,000 | 1,306 | 0,000 |

|   |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 23  | 0,90 | 2,70 | 0,017 | 0,000 | 1,323 | 0,000 |
| 25  | 1,00 | 2,70 | 0,067 | 0,119 | 1,508 | 0,461 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №14: 15 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 14  | 8,30 | 0,45 | 0,242 | 0,000 | 0,742 | 0,000 |
| 15  | 0,90 | 2,70 | 0,016 | 0,000 | 0,871 | 0,000 |
| 17  | 0,90 | 2,70 | 0,112 | 0,300 | 1,284 | 0,506 |
| 19  | 0,90 | 2,70 | 0,010 | 0,000 | 1,294 | 0,000 |
| 21  | 0,90 | 2,70 | 0,012 | 0,000 | 1,306 | 0,000 |
| 23  | 0,90 | 2,70 | 0,017 | 0,000 | 1,323 | 0,000 |
| 25  | 1,00 | 2,70 | 0,067 | 0,119 | 1,508 | 0,461 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №16: 15 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 16  | 8,30 | 0,45 | 0,242 | 0,000 | 0,742 | 0,000 |
| 17  | 0,90 | 2,70 | 0,112 | 0,300 | 1,284 | 0,506 |
| 19  | 0,90 | 2,70 | 0,010 | 0,000 | 1,294 | 0,000 |
| 21  | 0,90 | 2,70 | 0,012 | 0,000 | 1,306 | 0,000 |
| 23  | 0,90 | 2,70 | 0,017 | 0,000 | 1,323 | 0,000 |

|   |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 25  | 1,00 | 2,70 | 0,067 | 0,119 | 1,508 | 0,461 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №18: 15 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 18  | 8,30 | 0,45 | 0,242 | 0,000 | 0,742 | 0,000 |
| 19  | 0,90 | 2,70 | 0,010 | 0,000 | 1,294 | 0,000 |
| 21  | 0,90 | 2,70 | 0,012 | 0,000 | 1,306 | 0,000 |
| 23  | 0,90 | 2,70 | 0,017 | 0,000 | 1,323 | 0,000 |
| 25  | 1,00 | 2,70 | 0,067 | 0,119 | 1,508 | 0,461 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №20: 15 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 20  | 8,30 | 0,45 | 0,242 | 0,000 | 0,742 | 0,000 |
| 21  | 0,90 | 2,70 | 0,012 | 0,000 | 1,306 | 0,000 |
| 23  | 0,90 | 2,70 | 0,017 | 0,000 | 1,323 | 0,000 |
| 25  | 1,00 | 2,70 | 0,067 | 0,119 | 1,508 | 0,461 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |

|   |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №22: 15 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 22  | 8,30 | 0,45 | 0,242 | 0,000 | 0,742 | 0,000 |
| 23  | 0,90 | 2,70 | 0,017 | 0,000 | 1,323 | 0,000 |
| 25  | 1,00 | 2,70 | 0,067 | 0,119 | 1,508 | 0,461 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №24: 13 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 24  | 8,05 | 0,45 | 0,213 | 0,000 | 0,713 | 0,000 |
| 25  | 1,00 | 2,70 | 0,067 | 0,119 | 1,508 | 0,461 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |

|   |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №26: 13 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 26  | 6,88 | 0,45 | 0,210 | 0,000 | 0,710 | 0,000 |
| 27  | 0,45 | 0,80 | 0,006 | 0,000 | 0,716 | 0,000 |
| 38  | 0,72 | 0,80 | 0,048 | 0,178 | 3,581 | 0,922 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №28: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 28  | 7,33 | 0,45 | 0,225 | 0,000 | 0,725 | 0,000 |
| 29  | 0,90 | 0,60 | 0,082 | 0,058 | 0,865 | 0,283 |
| 31  | 0,90 | 0,60 | 0,082 | 0,315 | 1,261 | 0,566 |
| 33  | 0,90 | 0,60 | 0,082 | 0,472 | 1,815 | 0,848 |
| 35  | 0,90 | 0,60 | 0,082 | 0,630 | 2,527 | 1,131 |
| 37  | 0,45 | 0,60 | 0,041 | 0,787 | 3,355 | 1,414 |
| 38  | 0,72 | 0,80 | 0,048 | 0,178 | 3,581 | 0,922 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |

|   |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №30: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 30  | 7,33 | 0,45 | 0,225 | 0,000 | 0,725 | 0,000 |
| 31  | 0,90 | 0,60 | 0,082 | 0,315 | 1,261 | 0,566 |
| 33  | 0,90 | 0,60 | 0,082 | 0,472 | 1,815 | 0,848 |
| 35  | 0,90 | 0,60 | 0,082 | 0,630 | 2,527 | 1,131 |
| 37  | 0,45 | 0,60 | 0,041 | 0,787 | 3,355 | 1,414 |
| 38  | 0,72 | 0,80 | 0,048 | 0,178 | 3,581 | 0,922 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №32: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 32  | 7,33 | 0,45 | 0,225 | 0,000 | 0,725 | 0,000 |
| 33  | 0,90 | 0,60 | 0,082 | 0,472 | 1,815 | 0,848 |
| 35  | 0,90 | 0,60 | 0,082 | 0,630 | 2,527 | 1,131 |
| 37  | 0,45 | 0,60 | 0,041 | 0,787 | 3,355 | 1,414 |
| 38  | 0,72 | 0,80 | 0,048 | 0,178 | 3,581 | 0,922 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №34: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 34  | 7,33 | 0,45 | 0,225 | 0,000 | 0,725 | 0,000 |

|   |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 35  | 0,90 | 0,60 | 0,082 | 0,630 | 2,527 | 1,131 |
| 37  | 0,45 | 0,60 | 0,041 | 0,787 | 3,355 | 1,414 |
| 38  | 0,72 | 0,80 | 0,048 | 0,178 | 3,581 | 0,922 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №36: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 36  | 7,33 | 0,45 | 0,225 | 0,000 | 0,725 | 0,000 |
| 37  | 0,45 | 0,60 | 0,041 | 0,787 | 3,355 | 1,414 |
| 38  | 0,72 | 0,80 | 0,048 | 0,178 | 3,581 | 0,922 |
| 39  | 0,80 | 2,70 | 0,053 | 0,168 | 3,802 | 0,734 |
| 40  | 3,00 | 2,70 | 0,273 | 0,267 | 4,342 | 1,001 |
| 41  | 2,00 | 2,70 | 0,028 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 42  | 0,00 | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,370 | 0,000 |
| 81  | 6,38 | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00 | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50 | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15 | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70 | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50 | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20 | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00 | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №43: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 43  | 8,05 | 1,05 | 0,134 | 0,000 | 0,634 | 0,000 |
| 44  | 1,50 | 1,88 | 0,015 | 0,000 | 0,649 | 0,000 |
| 46  | 1,45 | 1,88 | 0,017 | 0,000 | 0,743 | 0,000 |
| 50  | 0,35 | 1,88 | 0,005 | 0,000 | 0,856 | 0,000 |
| 52  | 0,90 | 1,88 | 0,112 | 0,291 | 1,260 | 0,488 |
| 54  | 0,90 | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,270 | 0,000 |
| 56  | 0,90 | 1,88 | 0,016 | 0,000 | 1,286 | 0,000 |
| 58  | 0,90 | 1,88 | 0,112 | 0,535 | 1,934 | 0,860 |



|   |       |      |       |       |       |       |
|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 60  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,945 | 0,000 |
| 62  | 1,00  | 1,88 | 0,023 | 0,000 | 1,968 | 0,000 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №45: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 45  | 7,79  | 0,45 | 0,226 | 0,000 | 0,726 | 0,000 |
| 46  | 1,45  | 1,88 | 0,017 | 0,000 | 0,743 | 0,000 |
| 50  | 0,35  | 1,88 | 0,005 | 0,000 | 0,856 | 0,000 |
| 52  | 0,90  | 1,88 | 0,112 | 0,291 | 1,260 | 0,488 |
| 54  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,270 | 0,000 |
| 56  | 0,90  | 1,88 | 0,016 | 0,000 | 1,286 | 0,000 |
| 58  | 0,90  | 1,88 | 0,112 | 0,535 | 1,934 | 0,860 |
| 60  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,945 | 0,000 |
| 62  | 1,00  | 1,88 | 0,023 | 0,000 | 1,968 | 0,000 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №47: 13 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 47  | 6,76  | 0,45 | 0,209 | 0,000 | 0,709 | 0,000 |

|   |       |      |       |       |       |       |
|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 48  | 0,45  | 0,61 | 0,008 | 0,000 | 0,717 | 0,000 |
| 49  | 1,30  | 0,45 | 0,087 | 0,048 | 0,851 | 0,257 |
| 50  | 0,35  | 1,88 | 0,005 | 0,000 | 0,856 | 0,000 |
| 52  | 0,90  | 1,88 | 0,112 | 0,291 | 1,260 | 0,488 |
| 54  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,270 | 0,000 |
| 56  | 0,90  | 1,88 | 0,016 | 0,000 | 1,286 | 0,000 |
| 58  | 0,90  | 1,88 | 0,112 | 0,535 | 1,934 | 0,860 |
| 60  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,945 | 0,000 |
| 62  | 1,00  | 1,88 | 0,023 | 0,000 | 1,968 | 0,000 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №51: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 51  | 7,79  | 0,45 | 0,226 | 0,000 | 0,726 | 0,000 |
| 52  | 0,90  | 1,88 | 0,112 | 0,291 | 1,260 | 0,488 |
| 54  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,270 | 0,000 |
| 56  | 0,90  | 1,88 | 0,016 | 0,000 | 1,286 | 0,000 |
| 58  | 0,90  | 1,88 | 0,112 | 0,535 | 1,934 | 0,860 |
| 60  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,945 | 0,000 |
| 62  | 1,00  | 1,88 | 0,023 | 0,000 | 1,968 | 0,000 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |

|   |       |      |       |       |       |       |
|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №53: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 53  | 7,79  | 0,45 | 0,226 | 0,000 | 0,726 | 0,000 |
| 54  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,270 | 0,000 |
| 56  | 0,90  | 1,88 | 0,016 | 0,000 | 1,286 | 0,000 |
| 58  | 0,90  | 1,88 | 0,112 | 0,535 | 1,934 | 0,860 |
| 60  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,945 | 0,000 |
| 62  | 1,00  | 1,88 | 0,023 | 0,000 | 1,968 | 0,000 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №55: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 55  | 7,79  | 0,45 | 0,226 | 0,000 | 0,726 | 0,000 |
| 56  | 0,90  | 1,88 | 0,016 | 0,000 | 1,286 | 0,000 |
| 58  | 0,90  | 1,88 | 0,112 | 0,535 | 1,934 | 0,860 |
| 60  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,945 | 0,000 |
| 62  | 1,00  | 1,88 | 0,023 | 0,000 | 1,968 | 0,000 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |

|   |       |      |       |       |       |       |
|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №57: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 57  | 7,79  | 0,45 | 0,226 | 0,000 | 0,726 | 0,000 |
| 58  | 0,90  | 1,88 | 0,112 | 0,535 | 1,934 | 0,860 |
| 60  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,945 | 0,000 |
| 62  | 1,00  | 1,88 | 0,023 | 0,000 | 1,968 | 0,000 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №59: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 59  | 7,79  | 0,45 | 0,226 | 0,000 | 0,726 | 0,000 |
| 60  | 0,90  | 1,88 | 0,011 | 0,000 | 1,945 | 0,000 |
| 62  | 1,00  | 1,88 | 0,023 | 0,000 | 1,968 | 0,000 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №61: 13 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 61  | 8,05  | 0,45 | 0,213 | 0,000 | 0,713 | 0,000 |
| 62  | 1,00  | 1,88 | 0,023 | 0,000 | 1,968 | 0,000 |

|   |       |      |       |       |       |       |
|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №63: 13 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 63  | 6,88  | 0,45 | 0,210 | 0,000 | 0,710 | 0,000 |
| 64  | 0,45  | 0,80 | 0,006 | 0,000 | 0,716 | 0,000 |
| 75  | 0,60  | 0,80 | 0,040 | 0,178 | 3,573 | 0,922 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №65: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 65  | 7,33  | 0,45 | 0,225 | 0,000 | 0,725 | 0,000 |
| 66  | 0,90  | 0,60 | 0,082 | 0,058 | 0,865 | 0,283 |
| 68  | 0,90  | 0,60 | 0,082 | 0,315 | 1,261 | 0,566 |
| 70  | 0,90  | 0,60 | 0,082 | 0,472 | 1,815 | 0,848 |
| 72  | 0,90  | 0,60 | 0,082 | 0,630 | 2,527 | 1,131 |
| 74  | 0,45  | 0,60 | 0,041 | 0,787 | 3,355 | 1,414 |
| 75  | 0,60  | 0,80 | 0,040 | 0,178 | 3,573 | 0,922 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |

|   |       |      |       |       |       |       |
|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №67: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 67  | 7,33  | 0,45 | 0,225 | 0,000 | 0,725 | 0,000 |
| 68  | 0,90  | 0,60 | 0,082 | 0,315 | 1,261 | 0,566 |
| 70  | 0,90  | 0,60 | 0,082 | 0,472 | 1,815 | 0,848 |
| 72  | 0,90  | 0,60 | 0,082 | 0,630 | 2,527 | 1,131 |
| 74  | 0,45  | 0,60 | 0,041 | 0,787 | 3,355 | 1,414 |
| 75  | 0,60  | 0,80 | 0,040 | 0,178 | 3,573 | 0,922 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №69: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 69  | 7,33  | 0,45 | 0,225 | 0,000 | 0,725 | 0,000 |
| 70  | 0,90  | 0,60 | 0,082 | 0,472 | 1,815 | 0,848 |
| 72  | 0,90  | 0,60 | 0,082 | 0,630 | 2,527 | 1,131 |
| 74  | 0,45  | 0,60 | 0,041 | 0,787 | 3,355 | 1,414 |
| 75  | 0,60  | 0,80 | 0,040 | 0,178 | 3,573 | 0,922 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |

|   |       |      |       |       |       |       |
|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №71: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 71  | 7,33  | 0,45 | 0,225 | 0,000 | 0,725 | 0,000 |
| 72  | 0,90  | 0,60 | 0,082 | 0,630 | 2,527 | 1,131 |
| 74  | 0,45  | 0,60 | 0,041 | 0,787 | 3,355 | 1,414 |
| 75  | 0,60  | 0,80 | 0,040 | 0,178 | 3,573 | 0,922 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100   | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104   | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119   | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №73: 14 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 73  | 7,33  | 0,45 | 0,225 | 0,000 | 0,725 | 0,000 |
| 74  | 0,45  | 0,60 | 0,041 | 0,787 | 3,355 | 1,414 |
| 75  | 0,60  | 0,80 | 0,040 | 0,178 | 3,573 | 0,922 |
| 76  | 0,80  | 1,88 | 0,053 | 0,343 | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 3,00  | 1,88 | 0,273 | 0,356 | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 2,00  | 1,88 | 0,028 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 17,80 | 5,50 | 0,178 | 0,000 | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 6,38  | 2,50 | 0,425 | 0,391 | 5,621 | 1,529 |
| 95  | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |

|  |       |      |       |       |       |       |
|--|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 97   | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98   | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99   | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100  | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104  | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119  | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121  | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122  | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123  | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №82: 3 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 82   | 2,50  | 2,80 | 0,025 | 0,000 | 1,525 | 0,000 |
| 83   | 0,00  | 0,90 | 0,000 | 0,000 | 1,525 | 0,000 |
| 84   | 5,25  | 1,70 | 0,067 | 0,000 | 1,593 | 0,000 |
| 87   | 3,70  | 1,70 | 0,106 | 0,000 | 1,699 | 0,000 |
| 90   | 2,00  | 1,70 | 0,057 | 0,000 | 1,756 | 0,000 |
| 91   | 0,00  | 1,20 | 0,000 | 0,060 | 1,816 | 0,086 |
| 92   | 21,80 | 3,00 | 0,258 | 0,000 | 2,074 | 0,000 |
| 93   | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 2,074 | 0,000 |
| 94   | 2,62  | 5,50 | 0,026 | 0,000 | 2,100 | 0,000 |
| 95   | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96   | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97   | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98   | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99   | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100  | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104  | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119  | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121  | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122  | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123  | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №85: 3 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 85   | 2,50  | 2,20 | 0,027 | 0,000 | 1,527 | 0,000 |
| 86   | 0,00  | 0,90 | 0,000 | 0,000 | 1,527 | 0,000 |
| 87   | 3,70  | 1,70 | 0,106 | 0,000 | 1,699 | 0,000 |
| 90   | 2,00  | 1,70 | 0,057 | 0,000 | 1,756 | 0,000 |
| 91   | 0,00  | 1,20 | 0,000 | 0,060 | 1,816 | 0,086 |
| 92   | 21,80 | 3,00 | 0,258 | 0,000 | 2,074 | 0,000 |
| 93   | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 2,074 | 0,000 |
| 94   | 2,62  | 5,50 | 0,026 | 0,000 | 2,100 | 0,000 |
| 95   | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96   | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97   | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98   | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99   | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100  | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104  | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119  | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |



|  |       |      |       |       |       |       |
|--|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 121  | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122  | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123  | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №88: 3 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.   |       |      |       |       |       |       |
| 88   | 2,50  | 2,20 | 0,027 | 0,000 | 1,527 | 0,000 |
| 89   | 0,00  | 0,90 | 0,000 | 0,000 | 1,527 | 0,000 |
| 90   | 2,00  | 1,70 | 0,025 | 0,000 | 1,552 | 0,000 |
| 91   | 0,00  | 1,20 | 0,000 | 0,000 | 1,552 | 0,000 |
| 92   | 21,80 | 3,00 | 0,258 | 0,000 | 2,074 | 0,000 |
| 93   | 0,00  | 1,51 | 0,000 | 0,000 | 2,074 | 0,000 |
| 94   | 2,62  | 5,50 | 0,026 | 0,000 | 2,100 | 0,000 |
| 95   | 3,00  | 6,70 | 0,038 | 0,000 | 5,659 | 0,000 |
| 96   | 3,50  | 4,50 | 0,318 | 0,236 | 6,213 | 1,182 |
| 97   | 3,15  | 2,70 | 0,095 | 0,000 | 6,309 | 0,000 |
| 98   | 2,70  | 5,40 | 0,034 | 0,000 | 6,343 | 0,000 |
| 99   | 3,50  | 4,50 | 0,118 | 0,000 | 6,461 | 0,000 |
| 100  | 1,20  | 5,40 | 0,015 | 0,000 | 6,476 | 0,000 |
| 104  | 6,00  | 5,50 | 0,075 | 0,000 | 6,551 | 0,000 |
| 119  | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121  | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122  | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123  | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №101: 10 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |       |      |       |       |       |       |
| 101  | 20,00 | 5,00 | 0,200 | 0,000 | 1,700 | 0,000 |
| 102  | 0,00  | 1,50 | 0,000 | 0,000 | 1,700 | 0,000 |
| 103  | 4,55  | 5,50 | 0,046 | 0,000 | 1,746 | 0,000 |
| 104  | 6,00  | 5,50 | 0,060 | 0,000 | 1,806 | 0,000 |
| 119  | 9,40  | 5,50 | 0,094 | 0,000 | 1,900 | 0,000 |
| 120  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 1,900 | 0,000 |
| 121  | 1,80  | 4,91 | 0,018 | 0,000 | 1,918 | 0,000 |
| 122  | 1,00  | 3,18 | 0,010 | 0,000 | 1,928 | 0,000 |
| 123  | 1,60  | 4,91 | 0,016 | 0,000 | 1,944 | 0,000 |
| 124  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 1,944 | 0,000 |
| Поток с участка №105: 3 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |       |      |       |       |       |       |
| 105  | 4,00  | 1,90 | 0,040 | 0,000 | 1,540 | 0,000 |
| 106  | 0,00  | 0,91 | 0,000 | 0,000 | 1,540 | 0,000 |
| 110  | 4,25  | 1,80 | 0,052 | 0,000 | 1,621 | 0,000 |
| 113  | 5,25  | 1,80 | 0,098 | 0,000 | 1,720 | 0,000 |
| 114  | 5,35  | 1,30 | 0,357 | 0,011 | 2,088 | 0,045 |
| 115  | 3,60  | 1,70 | 0,053 | 0,000 | 2,141 | 0,000 |
| 116  | 0,00  | 1,21 | 0,000 | 0,000 | 2,141 | 0,000 |
| 117  | 3,90  | 2,95 | 0,042 | 0,000 | 2,182 | 0,000 |
| 118  | 3,35  | 5,60 | 0,033 | 0,000 | 2,216 | 0,000 |
| 119  | 9,40  | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121  | 1,80  | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122  | 1,00  | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123  | 1,60  | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124  | 0,00  | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |

| Поток с участка №107: 2 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 107   | 4,00 | 1,90 | 0,040 | 0,000 | 1,540 | 0,000 |
| 108   | 0,00 | 0,91 | 0,000 | 0,000 | 1,540 | 0,000 |
| 109   | 2,89 | 1,80 | 0,029 | 0,000 | 1,569 | 0,000 |
| 110   | 4,25 | 1,80 | 0,052 | 0,000 | 1,621 | 0,000 |
| 113   | 5,25 | 1,80 | 0,098 | 0,000 | 1,720 | 0,000 |
| 114   | 5,35 | 1,30 | 0,357 | 0,011 | 2,088 | 0,045 |
| 115   | 3,60 | 1,70 | 0,053 | 0,000 | 2,141 | 0,000 |
| 116   | 0,00 | 1,21 | 0,000 | 0,000 | 2,141 | 0,000 |
| 117   | 3,90 | 2,95 | 0,042 | 0,000 | 2,182 | 0,000 |
| 118   | 3,35 | 5,60 | 0,033 | 0,000 | 2,216 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| Поток с участка №111: 2 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 111   | 2,40 | 1,90 | 0,024 | 0,000 | 1,524 | 0,000 |
| 112   | 0,00 | 0,81 | 0,000 | 0,000 | 1,524 | 0,000 |
| 113   | 5,25 | 1,80 | 0,098 | 0,000 | 1,720 | 0,000 |
| 114   | 5,35 | 1,30 | 0,357 | 0,011 | 2,088 | 0,045 |
| 115   | 3,60 | 1,70 | 0,053 | 0,000 | 2,141 | 0,000 |
| 116   | 0,00 | 1,21 | 0,000 | 0,000 | 2,141 | 0,000 |
| 117   | 3,90 | 2,95 | 0,042 | 0,000 | 2,182 | 0,000 |
| 118   | 3,35 | 5,60 | 0,033 | 0,000 | 2,216 | 0,000 |
| 119   | 9,40 | 5,50 | 0,148 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 120   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 6,699 | 0,000 |
| 121   | 1,80 | 4,91 | 0,032 | 0,000 | 6,731 | 0,000 |
| 122   | 1,00 | 3,18 | 0,067 | 0,384 | 7,182 | 1,246 |
| 123   | 1,60 | 4,91 | 0,021 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |
| 124   | 0,00 | 3,18 | 0,000 | 0,000 | 7,203 | 0,000 |

### Время прохождения людей по участкам и продолжительность существования скоплений людей

| Номер участка | Время прохождения последнего человека, мин. | тск., мин. |
|---------------|---|------------|
| 1             | 0,676                                       | 0,000      |
| 2             | 0,710                                       | 0,000      |
| 3             | 0,710                                       | 0,000      |
| 4             | 0,720                                       | 0,000      |
| 5             | 0,738                                       | 0,000      |
| 6             | 0,634                                       | 0,000      |
| 7             | 0,753                                       | 0,000      |
| 8             | 0,742                                       | 0,000      |
| 9             | 0,768                                       | 0,000      |
| 10            | 0,709                                       | 0,000      |
| 11            | 0,717                                       | 0,000      |
| 12            | 0,851                                       | 0,257      |
| 13            | 0,856                                       | 0,000      |
| 14            | 0,742                                       | 0,000      |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 15 | 0,871 | 0,000 |
| 16 | 0,742 | 0,000 |
| 17 | 1,284 | 0,506 |
| 18 | 0,742 | 0,000 |
| 19 | 1,294 | 0,000 |
| 20 | 0,742 | 0,000 |
| 21 | 1,306 | 0,000 |
| 22 | 0,742 | 0,000 |
| 23 | 1,323 | 0,000 |
| 24 | 0,713 | 0,000 |
| 25 | 1,508 | 0,461 |
| 26 | 0,710 | 0,000 |
| 27 | 0,716 | 0,000 |
| 28 | 0,725 | 0,000 |
| 29 | 0,865 | 0,283 |
| 30 | 0,725 | 0,000 |
| 31 | 1,261 | 0,566 |
| 32 | 0,725 | 0,000 |
| 33 | 1,815 | 0,848 |
| 34 | 0,725 | 0,000 |
| 35 | 2,527 | 1,131 |
| 36 | 0,725 | 0,000 |
| 37 | 3,355 | 1,414 |
| 38 | 3,581 | 0,922 |
| 39 | 3,802 | 0,734 |
| 40 | 4,342 | 1,001 |
| 41 | 4,370 | 0,000 |
| 42 | 4,370 | 0,000 |
| 43 | 0,634 | 0,000 |
| 44 | 0,649 | 0,000 |
| 45 | 0,726 | 0,000 |
| 46 | 0,743 | 0,000 |
| 47 | 0,709 | 0,000 |
| 48 | 0,717 | 0,000 |
| 49 | 0,851 | 0,257 |
| 50 | 0,856 | 0,000 |
| 51 | 0,726 | 0,000 |
| 52 | 1,260 | 0,488 |
| 53 | 0,726 | 0,000 |
| 54 | 1,270 | 0,000 |
| 55 | 0,726 | 0,000 |
| 56 | 1,286 | 0,000 |
| 57 | 0,726 | 0,000 |
| 58 | 1,934 | 0,860 |
| 59 | 0,726 | 0,000 |
| 60 | 1,945 | 0,000 |
| 61 | 0,713 | 0,000 |
| 62 | 1,968 | 0,000 |
| 63 | 0,710 | 0,000 |
| 64 | 0,716 | 0,000 |
| 65 | 0,725 | 0,000 |
| 66 | 0,865 | 0,283 |

|     |       |       |
|-----|-------|-------|
| 67  | 0,725 | 0,000 |
| 68  | 1,261 | 0,566 |
| 69  | 0,725 | 0,000 |
| 70  | 1,815 | 0,848 |
| 71  | 0,725 | 0,000 |
| 72  | 2,527 | 1,131 |
| 73  | 0,725 | 0,000 |
| 74  | 3,355 | 1,414 |
| 75  | 3,573 | 0,922 |
| 76  | 3,969 | 0,979 |
| 77  | 4,598 | 1,335 |
| 78  | 4,626 | 0,000 |
| 79  | 4,626 | 0,000 |
| 80  | 4,804 | 0,000 |
| 81  | 5,621 | 1,529 |
| 82  | 1,525 | 0,000 |
| 83  | 1,525 | 0,000 |
| 84  | 1,593 | 0,000 |
| 85  | 1,527 | 0,000 |
| 86  | 1,527 | 0,000 |
| 87  | 1,699 | 0,000 |
| 88  | 1,527 | 0,000 |
| 89  | 1,527 | 0,000 |
| 90  | 1,756 | 0,000 |
| 91  | 1,816 | 0,086 |
| 92  | 2,074 | 0,000 |
| 93  | 2,074 | 0,000 |
| 94  | 2,100 | 0,000 |
| 95  | 5,659 | 0,000 |
| 96  | 6,213 | 1,182 |
| 97  | 6,309 | 0,000 |
| 98  | 6,343 | 0,000 |
| 99  | 6,461 | 0,000 |
| 100 | 6,476 | 0,000 |
| 101 | 1,700 | 0,000 |
| 102 | 1,700 | 0,000 |
| 103 | 1,746 | 0,000 |
| 104 | 6,551 | 0,000 |
| 105 | 1,540 | 0,000 |
| 106 | 1,540 | 0,000 |
| 107 | 1,540 | 0,000 |
| 108 | 1,540 | 0,000 |
| 109 | 1,569 | 0,000 |
| 110 | 1,621 | 0,000 |
| 111 | 1,524 | 0,000 |
| 112 | 1,524 | 0,000 |
| 113 | 1,720 | 0,000 |
| 114 | 2,088 | 0,045 |
| 115 | 2,141 | 0,000 |
| 116 | 2,141 | 0,000 |
| 117 | 2,182 | 0,000 |
| 118 | 2,216 | 0,000 |

|     |       |       |
|-----|-------|-------|
| 119 | 6,699 | 0,000 |
| 120 | 6,699 | 0,000 |
| 121 | 6,731 | 0,000 |
| 122 | 7,182 | 1,246 |
| 123 | 7,203 | 0,000 |
| 124 | 7,203 | 0,000 |

## РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ЭВАКУАЦИИ №2

### Исходные данные

| №  | Тип участка    | Длина, м | Ширина, м | Кол-во человек | Площадь проекции, м.кв. | Следующий участок |
|----|----------------|----------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------|
| 1  | горизонтальный | 6,3      | 3         | 5              | 0,12                    | 2                 |
| 2  | проем          |          | 1,5       |                |                         | 3                 |
| 3  | горизонтальный | 14       | 3         |                |                         | 4                 |
| 4  | горизонтальный | 3        | 2,5       |                |                         | 5                 |
| 5  | проем          |          | 1,8       |                |                         | 6                 |
| 6  | горизонтальный | 2,9      | 2,9       |                |                         | 7                 |
| 7  | проем          |          | 1,5       |                |                         | 8                 |
| 8  | горизонтальный | 2,9      | 2,1       |                |                         | 9                 |
| 9  | проем          |          | 1,5       |                |                         | 10                |
| 10 | горизонтальный | 2,6      | 2,1       |                |                         | 11                |
| 11 | проем          |          | 1,5       |                |                         | 12                |
| 12 | горизонтальный | 1,8      | 2,5       |                |                         | 13                |
| 13 | проем          |          | 1,5       |                |                         | <нет>             |
| 14 | горизонтальный | 6        | 4         | 25             | 0,12                    | 15                |
| 15 | проем          |          | 1,1       |                |                         | 16                |
| 16 | горизонтальный | 36,1     | 3,3       |                |                         | 17                |
| 17 | горизонтальный | 4,1      | 2,9       |                |                         | 18                |
| 18 | проем          |          | 1,5       |                |                         | 19                |
| 19 | горизонтальный | 3,4      | 2,9       |                |                         | 20                |
| 20 | горизонтальный | 2,9      | 1,8       |                |                         | 21                |
| 21 | лестница вниз  | 2,9      | 1,3       |                |                         | 22                |
| 22 | горизонтальный | 2,9      | 1,6       |                |                         | 23                |
| 23 | лестница вниз  | 2,9      | 1,3       |                |                         | 8                 |
| 24 | горизонтальный | 6        | 4         | 25             | 0,12                    | 25                |
| 25 | проем          |          | 1,1       |                |                         | 26                |
| 26 | горизонтальный | 31,6     | 3,3       |                |                         | 27                |
| 27 | горизонтальный | 4,1      | 2,9       |                |                         | 28                |
| 28 | проем          |          | 1,5       |                |                         | 29                |
| 29 | горизонтальный | 3,4      | 2,9       |                |                         | 30                |
| 30 | горизонтальный | 2,9      | 1,8       |                |                         | 31                |
| 31 | лестница вниз  | 2,9      | 1,3       |                |                         | 32                |
| 32 | горизонтальный | 2,9      | 1,6       |                |                         | 33                |
| 33 | лестница вниз  | 2,9      | 1,3       |                |                         | 20                |
| 34 | горизонтальный | 6        | 4         | 25             | 0,12                    | 35                |
| 35 | проем          |          | 1,1       |                |                         | 36                |
| 36 | горизонтальный | 33,3     | 3,3       |                |                         | 37                |
| 37 | горизонтальный | 4,1      | 2,9       |                |                         | 38                |
| 38 | проем          |          | 1,5       |                |                         | 39                |

|    |                |     |      |   |       |    |
|----|----------------|-----|------|---|-------|----|
| 39 | горизонтальный | 3,4 | 2,9  |   |       | 40 |
| 40 | горизонтальный | 2,9 | 1,8  |   |       | 41 |
| 41 | лестница вниз  | 2,9 | 1,3  |   |       | 42 |
| 42 | горизонтальный | 2,9 | 1,6  |   |       | 43 |
| 43 | лестница вниз  | 2,9 | 1,3  |   |       | 30 |
| 44 | горизонтальный | 2,4 | 1,75 | 2 | 0,113 | 45 |
| 45 | проем          |     | 0,91 |   |       | 46 |
| 46 | горизонтальный | 6,3 | 2,8  |   |       | 47 |
| 47 | проем          |     | 1,5  |   |       | 27 |

### Движение людских потоков по участкам эвакуации

| Номер участка   | Длина, м | Ширина, м | Время прохождения, мин. | Время задержки, мин. | Суммарное время, мин. | тск., мин. |
|---|----------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| Поток с участка №1: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.   |          |           |                         |                      |                       |            |
| 1   | 6,3      | 3         | 0,063                   | 0                    | 1,563                 | 0          |
| 2   | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 1,563                 | 0          |
| 3   | 14       | 3         | 0,14                    | 0                    | 1,703                 | 0          |
| 4   | 3        | 2,5       | 0,03                    | 0                    | 1,733                 | 0          |
| 5   | 0        | 1,8       | 0                       | 0                    | 1,733                 | 0          |
| 6   | 2,9      | 2,9       | 0,029                   | 0                    | 1,762                 | 0          |
| 7   | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 1,762                 | 0          |
| 8   | 2,9      | 2,1       | 0,029                   | 0                    | 1,791                 | 0          |
| 9   | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 1,791                 | 0          |
| 10  | 2,6      | 2,1       | 0,026                   | 0                    | 1,817                 | 0          |
| 11  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 1,817                 | 0          |
| 12  | 1,8      | 2,5       | 0,018                   | 0                    | 1,835                 | 0          |
| 13  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 1,835                 | 0          |
| Поток с участка №14: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 14  | 6        | 4         | 0,08                    | 0                    | 1,58                  | 0          |
| 15  | 0        | 1,1       | 0                       | 0,332                | 1,912                 | 0,412      |
| 16  | 36,1     | 3,3       | 0,361                   | 0                    | 2,273                 | 0          |
| 17  | 4,1      | 2,9       | 0,041                   | 0                    | 2,314                 | 0          |
| 18  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 2,314                 | 0          |
| 19  | 3,4      | 2,9       | 0,034                   | 0                    | 2,348                 | 0          |
| 20  | 2,9      | 1,8       | 0,045                   | 0                    | 3,024                 | 0          |
| 21  | 2,9      | 1,3       | 0,264                   | 0,253                | 3,54                  | 0,699      |
| 22  | 2,9      | 1,6       | 0,036                   | 0                    | 3,577                 | 0          |
| 23  | 2,9      | 1,3       | 0,097                   | 0                    | 3,674                 | 0          |
| 8   | 2,9      | 2,1       | 0,031                   | 0                    | 3,706                 | 0          |
| 9   | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 3,706                 | 0          |
| 10  | 2,6      | 2,1       | 0,028                   | 0                    | 3,734                 | 0          |
| 11  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 3,734                 | 0          |
| 12  | 1,8      | 2,5       | 0,018                   | 0                    | 3,752                 | 0          |
| 13  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 3,752                 | 0          |
| Поток с участка №24: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 24  | 6        | 4         | 0,08                    | 0                    | 1,58                  | 0          |
| 25  | 0        | 1,1       | 0                       | 0,332                | 1,912                 | 0,412      |
| 26  | 31,6     | 3,3       | 0,316                   | 0                    | 2,228                 | 0          |
| 27  | 4,1      | 2,9       | 0,041                   | 0                    | 2,269                 | 0          |

|   |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 28  | 0    | 1,5  | 0     | 0     | 2,269 | 0     |
| 29  | 3,4  | 2,9  | 0,034 | 0     | 2,303 | 0     |
| 30  | 2,9  | 1,8  | 0,036 | 0     | 2,527 | 0     |
| 31  | 2,9  | 1,3  | 0,264 | 0,055 | 2,845 | 0,466 |
| 32  | 2,9  | 1,6  | 0,036 | 0     | 2,881 | 0     |
| 33  | 2,9  | 1,3  | 0,097 | 0     | 2,979 | 0     |
| 20  | 2,9  | 1,8  | 0,045 | 0     | 3,024 | 0     |
| 21  | 2,9  | 1,3  | 0,264 | 0,253 | 3,54  | 0,699 |
| 22  | 2,9  | 1,6  | 0,036 | 0     | 3,577 | 0     |
| 23  | 2,9  | 1,3  | 0,097 | 0     | 3,674 | 0     |
| 8   | 2,9  | 2,1  | 0,031 | 0     | 3,706 | 0     |
| 9   | 0    | 1,5  | 0     | 0     | 3,706 | 0     |
| 10  | 2,6  | 2,1  | 0,028 | 0     | 3,734 | 0     |
| 11  | 0    | 1,5  | 0     | 0     | 3,734 | 0     |
| 12  | 1,8  | 2,5  | 0,018 | 0     | 3,752 | 0     |
| 13  | 0    | 1,5  | 0     | 0     | 3,752 | 0     |
| Поток с участка №34: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 34  | 6    | 4    | 0,08  | 0     | 1,58  | 0     |
| 35  | 0    | 1,1  | 0     | 0,332 | 1,912 | 0,412 |
| 36  | 33,3 | 3,3  | 0,333 | 0     | 2,245 | 0     |
| 37  | 4,1  | 2,9  | 0,041 | 0     | 2,286 | 0     |
| 38  | 0    | 1,5  | 0     | 0     | 2,286 | 0     |
| 39  | 3,4  | 2,9  | 0,034 | 0     | 2,32  | 0     |
| 40  | 2,9  | 1,8  | 0,029 | 0     | 2,349 | 0     |
| 41  | 2,9  | 1,3  | 0,056 | 0     | 2,405 | 0     |
| 42  | 2,9  | 1,6  | 0,029 | 0     | 2,434 | 0     |
| 43  | 2,9  | 1,3  | 0,056 | 0     | 2,49  | 0     |
| 30  | 2,9  | 1,8  | 0,036 | 0     | 2,527 | 0     |
| 31  | 2,9  | 1,3  | 0,264 | 0,055 | 2,845 | 0,466 |
| 32  | 2,9  | 1,6  | 0,036 | 0     | 2,881 | 0     |
| 33  | 2,9  | 1,3  | 0,097 | 0     | 2,979 | 0     |
| 20  | 2,9  | 1,8  | 0,045 | 0     | 3,024 | 0     |
| 21  | 2,9  | 1,3  | 0,264 | 0,253 | 3,54  | 0,699 |
| 22  | 2,9  | 1,6  | 0,036 | 0     | 3,577 | 0     |
| 23  | 2,9  | 1,3  | 0,097 | 0     | 3,674 | 0     |
| 8   | 2,9  | 2,1  | 0,031 | 0     | 3,706 | 0     |
| 9   | 0    | 1,5  | 0     | 0     | 3,706 | 0     |
| 10  | 2,6  | 2,1  | 0,028 | 0     | 3,734 | 0     |
| 11  | 0    | 1,5  | 0     | 0     | 3,734 | 0     |
| 12  | 1,8  | 2,5  | 0,018 | 0     | 3,752 | 0     |
| 13  | 0    | 1,5  | 0     | 0     | 3,752 | 0     |
| Поток с участка №44: 2 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |      |      |       |       |       |       |
| 44  | 2,4  | 1,75 | 0,024 | 0     | 1,524 | 0     |
| 45  | 0    | 0,91 | 0     | 0     | 1,524 | 0     |
| 46  | 6,3  | 2,8  | 0,063 | 0     | 1,587 | 0     |
| 47  | 0    | 1,5  | 0     | 0     | 1,587 | 0     |
| 27  | 4,1  | 2,9  | 0,041 | 0     | 1,628 | 0     |
| 28  | 0    | 1,5  | 0     | 0     | 1,628 | 0     |
| 29  | 3,4  | 2,9  | 0,034 | 0     | 1,662 | 0     |
| 30  | 2,9  | 1,8  | 0,029 | 0     | 1,692 | 0     |
| 31  | 2,9  | 1,3  | 0,066 | 0     | 1,757 | 0     |
| 32  | 2,9  | 1,6  | 0,031 | 0     | 1,788 | 0     |

|    |     |     |       |   |       |   |
|----|-----|-----|-------|---|-------|---|
| 33 | 2,9 | 1,3 | 0,066 | 0 | 1,854 | 0 |
| 20 | 2,9 | 1,8 | 0,029 | 0 | 1,883 | 0 |
| 21 | 2,9 | 1,3 | 0,066 | 0 | 1,949 | 0 |
| 22 | 2,9 | 1,6 | 0,031 | 0 | 1,979 | 0 |
| 23 | 2,9 | 1,3 | 0,066 | 0 | 2,045 | 0 |
| 8  | 2,9 | 2,1 | 0,029 | 0 | 2,074 | 0 |
| 9  | 0   | 1,5 | 0     | 0 | 2,074 | 0 |
| 10 | 2,6 | 2,1 | 0,026 | 0 | 2,1   | 0 |
| 11 | 0   | 1,5 | 0     | 0 | 2,1   | 0 |
| 12 | 1,8 | 2,5 | 0,018 | 0 | 2,118 | 0 |
| 13 | 0   | 1,5 | 0     | 0 | 2,118 | 0 |

**Время прохождения людей по участкам  
и продолжительность существования скоплений людей**

| Номер участка | Время прохождения последнего человека, мин. | тск., мин. |
|---------------|---|------------|
| 1             | 1,563                                       | 0          |
| 2             | 1,563                                       | 0          |
| 3             | 1,703                                       | 0          |
| 4             | 1,733                                       | 0          |
| 5             | 1,733                                       | 0          |
| 6             | 1,762                                       | 0          |
| 7             | 1,762                                       | 0          |
| 8             | 3,706                                       | 0          |
| 9             | 3,706                                       | 0          |
| 10            | 3,734                                       | 0          |
| 11            | 3,734                                       | 0          |
| 12            | 3,752                                       | 0          |
| 13            | 3,752                                       | 0          |
| 14            | 1,58  | 0          |
| 15            | 1,912                                       | 0,412      |
| 16            | 2,273                                       | 0          |
| 17            | 2,314                                       | 0          |
| 18            | 2,314                                       | 0          |
| 19            | 2,348                                       | 0          |
| 20            | 3,024                                       | 0          |
| 21            | 3,54  | 0,699      |
| 22            | 3,577                                       | 0          |
| 23            | 3,674                                       | 0          |
| 24            | 1,58  | 0          |
| 25            | 1,912                                       | 0,412      |
| 26            | 2,228                                       | 0          |
| 27            | 2,269                                       | 0          |
| 28            | 2,269                                       | 0          |
| 29            | 2,303                                       | 0          |
| 30            | 2,527                                       | 0          |
| 31            | 2,845                                       | 0,466      |
| 32            | 2,881                                       | 0          |
| 33            | 2,979                                       | 0          |
| 34            | 1,58  | 0          |
| 35            | 1,912                                       | 0,412      |
| 36            | 2,245                                       | 0          |



|    |       |   |
|----|-------|---|
| 37 | 2,286 | 0 |
| 38 | 2,286 | 0 |
| 39 | 2,32  | 0 |
| 40 | 2,349 | 0 |
| 41 | 2,405 | 0 |
| 42 | 2,434 | 0 |
| 43 | 2,49  | 0 |
| 44 | 1,524 | 0 |
| 45 | 1,524 | 0 |
| 46 | 1,587 | 0 |
| 47 | 1,587 | 0 |

## РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ЭВАКУАЦИИ №3

### Исходные данные

| №  | Тип участка    | Длина, м | Ширина, м | Кол-во человек | Площадь проекции, м.кв. | Следующий участок |
|----|----------------|----------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------|
| 1  | горизонтальный | 6,4      | 2,7       | 5              | 0,12                    | 2                 |
| 2  | проем          |          | 1,1       |                |                         | 3                 |
| 3  | горизонтальный | 12,8     | 1,8       |                |                         | 6                 |
| 4  | горизонтальный | 6,4      | 2,7       | 5              | 0,12                    | 5                 |
| 5  | проем          |          | 1,1       |                |                         | 6                 |
| 6  | горизонтальный | 1,1      | 1,8       |                |                         | 7                 |
| 7  | горизонтальный | 6,7      | 1,8       |                |                         | 10                |
| 8  | горизонтальный | 6,7      | 2,7       | 5              | 0,12                    | 9                 |
| 9  | проем          |          | 1,1       |                |                         | 10                |
| 10 | горизонтальный | 1,1      | 1,8       |                |                         | 11                |
| 11 | горизонтальный | 9,8      | 1,8       |                |                         | 12                |
| 12 | горизонтальный | 4,2      | 2,5       |                |                         | 13                |
| 13 | горизонтальный | 2,5      | 1,7       |                |                         | 14                |
| 14 | проем          |          | 1,4       |                |                         | 15                |
| 15 | горизонтальный | 4,1      | 2,2       |                |                         | 16                |
| 16 | проем          |          | 1,4       |                |                         | 17                |
| 17 | горизонтальный | 1,6      | 2,2       |                |                         | 18                |
| 18 | проем          |          | 1,4       |                |                         | <нет>             |
| 19 | горизонтальный | 6,4      | 2,7       | 25             | 0,12                    | 20                |
| 20 | проем          |          | 1,1       |                |                         | 21                |
| 21 | горизонтальный | 31,6     | 3,3       |                |                         | 22                |
| 22 | горизонтальный | 9        | 2,3       |                |                         | 23                |
| 23 | горизонтальный | 2,3      | 2,1       |                |                         | 24                |
| 24 | проем          |          | 1,4       |                |                         | 25                |
| 25 | горизонтальный | 2,9      | 1,3       |                |                         | 26                |
| 26 | лестница вниз  | 3        | 1,3       |                |                         | 27                |
| 27 | горизонтальный | 2,9      | 1,5       |                |                         | 28                |
| 28 | горизонтальный | 3        | 1,3       |                |                         | 29                |
| 29 | горизонтальный | 1,3      | 1,3       |                |                         | 30                |
| 30 | горизонтальный | 1,5      | 2         |                |                         | 31                |
| 31 | проем          |          | 2         |                |                         | 15                |
| 32 | горизонтальный | 6,4      | 2,7       | 25             | 0,12                    | 33                |
| 33 | проем          |          | 1,1       |                |                         | 34                |

|    |                |      |     |    |      |    |
|----|----------------|------|-----|----|------|----|
| 34 | горизонтальный | 36,9 | 3,3 |    |      | 35 |
| 35 | горизонтальный | 9    | 2,3 |    |      | 36 |
| 36 | горизонтальный | 2,3  | 2,1 |    |      | 37 |
| 37 | проем          |      | 1,4 |    |      | 38 |
| 38 | горизонтальный | 2,9  | 1,3 |    |      | 39 |
| 39 | лестница вниз  | 3    | 1,3 |    |      | 40 |
| 40 | горизонтальный | 2,9  | 1,5 |    |      | 41 |
| 41 | лестница вниз  | 3    | 1,3 |    |      | 25 |
| 42 | горизонтальный | 6,4  | 2,7 | 25 | 0,12 | 43 |
| 43 | проем          |      | 1,1 |    |      | 44 |
| 44 | горизонтальный | 21,6 | 2,8 |    |      | 45 |
| 45 | горизонтальный | 8,4  | 2,5 |    |      | 46 |
| 46 | горизонтальный | 2,3  | 2,1 |    |      | 47 |
| 47 | проем          |      | 1,4 |    |      | 48 |
| 48 | горизонтальный | 2,9  | 1,3 |    |      | 49 |
| 49 | лестница вниз  | 3    | 1,3 |    |      | 50 |
| 50 | горизонтальный | 2,9  | 1,5 |    |      | 51 |
| 51 | лестница вниз  | 3    | 1,3 |    |      | 38 |

### Движение людских потоков по участкам эвакуации

| Номер участка   | Длина, м | Ширина, м | Время прохождения, мин. | Время задержки, мин. | Суммарное время, мин. | тск., мин. |
|---|----------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| Поток с участка №1: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 1   | 6,4      | 2,7       | 0,064                   | 0                    | 1,564                 | 0          |
| 2   | 0        | 1,1       | 0                       | 0                    | 1,564                 | 0          |
| 3   | 12,8     | 1,8       | 0,13                    | 0                    | 1,694                 | 0          |
| 6   | 1,1      | 1,8       | 0,011                   | 0                    | 1,705                 | 0          |
| 7   | 6,7      | 1,8       | 0,099                   | 0                    | 1,804                 | 0          |
| 10  | 1,1      | 1,8       | 0,016                   | 0                    | 1,82                  | 0          |
| 11  | 9,8      | 1,8       | 0,232                   | 0                    | 2,052                 | 0          |
| 12  | 4,2      | 2,5       | 0,065                   | 0                    | 2,117                 | 0          |
| 13  | 2,5      | 1,7       | 0,07                    | 0                    | 2,187                 | 0          |
| 14  | 0        | 1,4       | 0                       | 0,101                | 2,288                 | 0,166      |
| 15  | 4,1      | 2,2       | 0,052                   | 0                    | 2,57                  | 0          |
| 16  | 0        | 1,4       | 0                       | 0                    | 2,57                  | 0          |
| 17  | 1,6      | 2,2       | 0,02                    | 0                    | 2,59                  | 0          |
| 18  | 0        | 1,4       | 0                       | 0                    | 2,59                  | 0          |
| Поток с участка №4: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 4   | 6,4      | 2,7       | 0,064                   | 0                    | 1,564                 | 0          |
| 5   | 0        | 1,1       | 0                       | 0                    | 1,564                 | 0          |
| 6   | 1,1      | 1,8       | 0,011                   | 0                    | 1,575                 | 0          |
| 7   | 6,7      | 1,8       | 0,099                   | 0                    | 1,804                 | 0          |
| 10  | 1,1      | 1,8       | 0,016                   | 0                    | 1,82                  | 0          |
| 11  | 9,8      | 1,8       | 0,232                   | 0                    | 2,052                 | 0          |
| 12  | 4,2      | 2,5       | 0,065                   | 0                    | 2,117                 | 0          |
| 13  | 2,5      | 1,7       | 0,07                    | 0                    | 2,187                 | 0          |
| 14  | 0        | 1,4       | 0                       | 0,101                | 2,288                 | 0,166      |
| 15  | 4,1      | 2,2       | 0,052                   | 0                    | 2,57                  | 0          |
| 16  | 0        | 1,4       | 0                       | 0                    | 2,57                  | 0          |

|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 17  | 1,6  | 2,2 | 0,02  | 0     | 2,59  | 0     |
| 18  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,59  | 0     |
| Поток с участка №8: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.   |      |     |       |       |       |       |
| 8   | 6,7  | 2,7 | 0,067 | 0     | 1,567 | 0     |
| 9   | 0    | 1,1 | 0     | 0     | 1,567 | 0     |
| 10  | 1,1  | 1,8 | 0,011 | 0     | 1,578 | 0     |
| 11  | 9,8  | 1,8 | 0,232 | 0     | 2,052 | 0     |
| 12  | 4,2  | 2,5 | 0,065 | 0     | 2,117 | 0     |
| 13  | 2,5  | 1,7 | 0,07  | 0     | 2,187 | 0     |
| 14  | 0    | 1,4 | 0     | 0,101 | 2,288 | 0,166 |
| 15  | 4,1  | 2,2 | 0,052 | 0     | 2,57  | 0     |
| 16  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,57  | 0     |
| 17  | 1,6  | 2,2 | 0,02  | 0     | 2,59  | 0     |
| 18  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,59  | 0     |
| Поток с участка №19: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 19  | 6,4  | 2,7 | 0,098 | 0     | 1,598 | 0     |
| 20  | 0    | 1,1 | 0     | 0,314 | 1,912 | 0,412 |
| 21  | 31,6 | 3,3 | 0,316 | 0     | 2,228 | 0     |
| 22  | 9    | 2,3 | 0,09  | 0     | 2,318 | 0     |
| 23  | 2,3  | 2,1 | 0,023 | 0     | 2,341 | 0     |
| 24  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,341 | 0     |
| 25  | 2,9  | 1,3 | 0,03  | 0     | 2,371 | 0     |
| 26  | 3    | 1,3 | 0,058 | 0     | 2,429 | 0     |
| 27  | 2,9  | 1,5 | 0,029 | 0     | 2,458 | 0     |
| 28  | 3    | 1,3 | 0,031 | 0     | 2,489 | 0     |
| 29  | 1,3  | 1,3 | 0,014 | 0     | 2,503 | 0     |
| 30  | 1,5  | 2   | 0,015 | 0     | 2,518 | 0     |
| 31  | 0    | 2   | 0     | 0     | 2,518 | 0     |
| 15  | 4,1  | 2,2 | 0,052 | 0     | 2,57  | 0     |
| 16  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,57  | 0     |
| 17  | 1,6  | 2,2 | 0,02  | 0     | 2,59  | 0     |
| 18  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,59  | 0     |
| Поток с участка №32: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 32  | 6,4  | 2,7 | 0,098 | 0     | 1,598 | 0     |
| 33  | 0    | 1,1 | 0     | 0,314 | 1,912 | 0,412 |
| 34  | 36,9 | 3,3 | 0,369 | 0     | 2,281 | 0     |
| 35  | 9    | 2,3 | 0,09  | 0     | 2,371 | 0     |
| 36  | 2,3  | 2,1 | 0,023 | 0     | 2,394 | 0     |
| 37  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,394 | 0     |
| 38  | 2,9  | 1,3 | 0,045 | 0     | 2,456 | 0     |
| 39  | 3    | 1,3 | 0,273 | 0,055 | 2,783 | 0,466 |
| 40  | 2,9  | 1,5 | 0,038 | 0     | 2,821 | 0     |
| 41  | 3    | 1,3 | 0,101 | 0     | 2,921 | 0     |
| 25  | 2,9  | 1,3 | 0,041 | 0     | 2,963 | 0     |
| 26  | 3    | 1,3 | 0,101 | 0     | 3,063 | 0     |
| 27  | 2,9  | 1,5 | 0,038 | 0     | 3,101 | 0     |
| 28  | 3    | 1,3 | 0,043 | 0     | 3,144 | 0     |
| 29  | 1,3  | 1,3 | 0,018 | 0     | 3,162 | 0     |
| 30  | 1,5  | 2   | 0,017 | 0     | 3,179 | 0     |
| 31  | 0    | 2   | 0     | 0     | 3,179 | 0     |
| 15  | 4,1  | 2,2 | 0,043 | 0     | 3,222 | 0     |
| 16  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 3,222 | 0     |

|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 17  | 1,6  | 2,2 | 0,017 | 0     | 3,239 | 0     |
| 18  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 3,239 | 0     |
| Поток с участка №42: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 42  | 6,4  | 2,7 | 0,098 | 0     | 1,598 | 0     |
| 43  | 0    | 1,1 | 0     | 0,314 | 1,912 | 0,412 |
| 44  | 21,6 | 2,8 | 0,216 | 0     | 2,128 | 0     |
| 45  | 8,4  | 2,5 | 0,084 | 0     | 2,212 | 0     |
| 46  | 2,3  | 2,1 | 0,023 | 0     | 2,235 | 0     |
| 47  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,235 | 0     |
| 48  | 2,9  | 1,3 | 0,03  | 0     | 2,265 | 0     |
| 49  | 3    | 1,3 | 0,058 | 0     | 2,323 | 0     |
| 50  | 2,9  | 1,5 | 0,029 | 0     | 2,352 | 0     |
| 51  | 3    | 1,3 | 0,058 | 0     | 2,41  | 0     |
| 38  | 2,9  | 1,3 | 0,045 | 0     | 2,456 | 0     |
| 39  | 3    | 1,3 | 0,273 | 0,055 | 2,783 | 0,466 |
| 40  | 2,9  | 1,5 | 0,038 | 0     | 2,821 | 0     |
| 41  | 3    | 1,3 | 0,101 | 0     | 2,921 | 0     |
| 25  | 2,9  | 1,3 | 0,041 | 0     | 2,963 | 0     |
| 26  | 3    | 1,3 | 0,101 | 0     | 3,063 | 0     |
| 27  | 2,9  | 1,5 | 0,038 | 0     | 3,101 | 0     |
| 28  | 3    | 1,3 | 0,043 | 0     | 3,144 | 0     |
| 29  | 1,3  | 1,3 | 0,018 | 0     | 3,162 | 0     |
| 30  | 1,5  | 2   | 0,017 | 0     | 3,179 | 0     |
| 31  | 0    | 2   | 0     | 0     | 3,179 | 0     |
| 15  | 4,1  | 2,2 | 0,043 | 0     | 3,222 | 0     |
| 16  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 3,222 | 0     |
| 17  | 1,6  | 2,2 | 0,017 | 0     | 3,239 | 0     |
| 18  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 3,239 | 0     |

**Время прохождения людей по участкам  
и продолжительность существования скоплений людей**

| Номер участка | Время прохождения последнего человека, мин. | тск., мин. |
|---------------|---|------------|
| 1             | 1,564                                       | 0          |
| 2             | 1,564                                       | 0          |
| 3             | 1,694                                       | 0          |
| 4             | 1,564                                       | 0          |
| 5             | 1,564                                       | 0          |
| 6             | 1,705                                       | 0          |
| 7             | 1,804                                       | 0          |
| 8             | 1,567                                       | 0          |
| 9             | 1,567                                       | 0          |
| 10            | 1,82  | 0          |
| 11            | 2,052                                       | 0          |
| 12            | 2,117                                       | 0          |
| 13            | 2,187                                       | 0          |
| 14            | 2,288                                       | 0,166      |
| 15            | 3,222                                       | 0          |
| 16            | 3,222                                       | 0          |
| 17            | 3,239                                       | 0          |
| 18            | 3,239                                       | 0          |
| 19            | 1,598                                       | 0          |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 20 | 1,912 | 0,412 |
| 21 | 2,228 | 0     |
| 22 | 2,318 | 0     |
| 23 | 2,341 | 0     |
| 24 | 2,341 | 0     |
| 25 | 2,963 | 0     |
| 26 | 3,063 | 0     |
| 27 | 3,101 | 0     |
| 28 | 3,144 | 0     |
| 29 | 3,162 | 0     |
| 30 | 3,179 | 0     |
| 31 | 3,179 | 0     |
| 32 | 1,598 | 0     |
| 33 | 1,912 | 0,412 |
| 34 | 2,281 | 0     |
| 35 | 2,371 | 0     |
| 36 | 2,394 | 0     |
| 37 | 2,394 | 0     |
| 38 | 2,456 | 0     |
| 39 | 2,783 | 0,466 |
| 40 | 2,821 | 0     |
| 41 | 2,921 | 0     |
| 42 | 1,598 | 0     |
| 43 | 1,912 | 0,412 |
| 44 | 2,128 | 0     |
| 45 | 2,212 | 0     |
| 46 | 2,235 | 0     |
| 47 | 2,235 | 0     |
| 48 | 2,265 | 0     |
| 49 | 2,323 | 0     |
| 50 | 2,352 | 0     |
| 51 | 2,41  | 0     |

## РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ЭВАКУАЦИИ №4

### Исходные данные

| №  | Тип участка    | Длина, м | Ширина, м | Кол-во человек | Площадь проекции, м.кв. | Следующий участок |
|----|----------------|----------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------|
| 1  | горизонтальный | 6,6      | 4,8       | 20             | 0,12                    | 2                 |
| 2  | проем          |          | 1,1       |                |                         | 3                 |
| 3  | горизонтальный | 11,6     | 2,5       |                |                         | 6                 |
| 4  | горизонтальный | 2,5      | 4,5       | 4              | 0,12                    | 5                 |
| 5  | проем          |          | 1,1       |                |                         | 6                 |
| 6  | горизонтальный | 1,1      | 2,5       |                |                         | 7                 |
| 7  | горизонтальный | 1,9      | 2,5       |                |                         | 8                 |
| 8  | горизонтальный | 9        | 2,5       |                |                         | 9                 |
| 9  | проем          |          | 1,5       |                |                         | 10                |
| 10 | горизонтальный | 2,9      | 2,3       |                |                         | 11                |
| 11 | лестница вниз  | 2,9      | 1,3       |                |                         | 12                |

|    |                |      |     |    |      |       |
|----|----------------|------|-----|----|------|-------|
| 12 | проем          |      | 1,2 |    |      | 13    |
| 13 | горизонтальный | 1,5  | 1,6 |    |      | 14    |
| 14 | проем          |      | 1,2 |    |      | <нет> |
| 15 | горизонтальный | 6,7  | 4,5 | 25 | 0,12 | 16    |
| 16 | проем          |      | 1,2 |    |      | 17    |
| 17 | горизонтальный | 17,8 | 2,6 |    |      | 24    |
| 18 | горизонтальный | 4,5  | 6,5 | 25 | 0,12 | 19    |
| 19 | проем          |      | 1,2 |    |      | 20    |
| 20 | горизонтальный | 2,4  | 2,5 |    |      | 21    |
| 21 | проем          |      | 1,4 |    |      | 22    |
| 22 | горизонтальный | 0,9  | 2,5 |    |      | 23    |
| 23 | горизонтальный | 5,3  | 2,5 |    |      | 24    |
| 24 | горизонтальный | 2,6  | 2,5 |    |      | 25    |
| 25 | горизонтальный | 0,4  | 2,5 |    |      | 26    |
| 26 | проем          |      | 1,5 |    |      | 27    |
| 27 | горизонтальный | 2,9  | 2,3 |    |      | 28    |
| 28 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 29    |
| 29 | горизонтальный | 2,9  | 1,6 |    |      | 30    |
| 30 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 10    |
| 31 | горизонтальный | 6,7  | 4,5 | 25 | 0,12 | 32    |
| 32 | проем          |      | 1,2 |    |      | 33    |
| 33 | горизонтальный | 17,8 | 2,6 |    |      | 43    |
| 34 | горизонтальный | 5,8  | 2,1 | 10 | 0,12 | 35    |
| 35 | проем          |      | 0,9 |    |      | 36    |
| 36 | горизонтальный | 14,1 | 2,5 |    |      | 39    |
| 37 | горизонтальный | 5,8  | 2,1 | 10 | 0,12 | 38    |
| 38 | проем          |      | 0,9 |    |      | 39    |
| 39 | горизонтальный | 0,9  | 2,5 |    |      | 40    |
| 40 | горизонтальный | 11,1 | 2,5 |    |      | 41    |
| 41 | проем          |      | 1,4 |    |      | 42    |
| 42 | горизонтальный | 5,3  | 2,5 |    |      | 43    |
| 43 | горизонтальный | 2,6  | 2,5 |    |      | 44    |
| 44 | горизонтальный | 0,4  | 2,5 |    |      | 45    |
| 45 | проем          |      | 1,5 |    |      | 46    |
| 46 | горизонтальный | 2,9  | 2,3 |    |      | 47    |
| 47 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 48    |
| 48 | горизонтальный | 2,9  | 1,6 |    |      | 49    |
| 49 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 27    |

### Движение людских потоков по участкам эвакуации

| Номер участка  | Длина, м | Ширина, м | Время прохождения, мин. | Время задержки, мин. | Суммарное время, мин. | тск., мин. |
|--|----------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| Поток с участка №1: 20 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 1  | 6,6      | 4,8       | 0,074                   | 0                    | 1,574                 | 0          |
| 2  | 0        | 1,1       | 0                       | 0,256                | 1,829                 | 0,329      |
| 3  | 11,6     | 2,5       | 0,116                   | 0                    | 1,945                 | 0          |
| 6  | 1,1      | 2,5       | 0,011                   | 0                    | 1,956                 | 0          |
| 7  | 1,9      | 2,5       | 0,019                   | 0                    | 1,975                 | 0          |

|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 8   | 9    | 2,5 | 0,134 | 0     | 2,11  | 0     |
| 9   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,11  | 0     |
| 10  | 2,9  | 2,3 | 0,193 | 0,097 | 3,987 | 0,46  |
| 11  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,65  | 4,901 | 1,11  |
| 12  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,901 | 0     |
| 13  | 1,5  | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,92  | 0     |
| 14  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,92  | 0     |
| Поток с участка №4: 4 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.   |      |     |       |       |       |       |
| 4   | 2,5  | 4,5 | 0,025 | 0     | 1,525 | 0     |
| 5   | 0    | 1,1 | 0     | 0     | 1,525 | 0     |
| 6   | 1,1  | 2,5 | 0,013 | 0     | 1,538 | 0     |
| 7   | 1,9  | 2,5 | 0,023 | 0     | 1,562 | 0     |
| 8   | 9    | 2,5 | 0,134 | 0     | 2,11  | 0     |
| 9   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,11  | 0     |
| 10  | 2,9  | 2,3 | 0,193 | 0,097 | 3,987 | 0,46  |
| 11  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,65  | 4,901 | 1,11  |
| 12  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,901 | 0     |
| 13  | 1,5  | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,92  | 0     |
| 14  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,92  | 0     |
| Поток с участка №15: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 15  | 6,7  | 4,5 | 0,084 | 0     | 1,584 | 0     |
| 16  | 0    | 1,2 | 0     | 0,274 | 1,857 | 0,357 |
| 17  | 17,8 | 2,6 | 0,178 | 0     | 2,035 | 0     |
| 24  | 2,6  | 2,5 | 0,029 | 0     | 2,065 | 0     |
| 25  | 0,4  | 2,5 | 0,005 | 0     | 2,069 | 0     |
| 26  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,069 | 0     |
| 27  | 2,9  | 2,3 | 0,034 | 0     | 2,103 | 0     |
| 28  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,502 | 3,563 | 0,886 |
| 29  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,6   | 0     |
| 30  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,697 | 0     |
| 10  | 2,9  | 2,3 | 0,193 | 0,097 | 3,987 | 0,46  |
| 11  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,65  | 4,901 | 1,11  |
| 12  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,901 | 0     |
| 13  | 1,5  | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,92  | 0     |
| 14  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,92  | 0     |
| Поток с участка №18: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 18  | 4,5  | 6,5 | 0,057 | 0     | 1,557 | 0     |
| 19  | 0    | 1,2 | 0     | 0,301 | 1,857 | 0,357 |
| 20  | 2,4  | 2,5 | 0,024 | 0     | 1,881 | 0     |
| 21  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 1,881 | 0     |
| 22  | 0,9  | 2,5 | 0,009 | 0     | 1,89  | 0     |
| 23  | 5,3  | 2,5 | 0,053 | 0     | 1,943 | 0     |
| 24  | 2,6  | 2,5 | 0,029 | 0     | 2,065 | 0     |
| 25  | 0,4  | 2,5 | 0,005 | 0     | 2,069 | 0     |
| 26  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,069 | 0     |
| 27  | 2,9  | 2,3 | 0,034 | 0     | 2,103 | 0     |
| 28  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,502 | 3,563 | 0,886 |
| 29  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,6   | 0     |
| 30  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,697 | 0     |
| 10  | 2,9  | 2,3 | 0,193 | 0,097 | 3,987 | 0,46  |
| 11  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,65  | 4,901 | 1,11  |
| 12  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,901 | 0     |

|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 13  | 1,5  | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,92  | 0     |
| 14  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,92  | 0     |
| Поток с участка №31: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 31  | 6,7  | 4,5 | 0,084 | 0     | 1,584 | 0     |
| 32  | 0    | 1,2 | 0     | 0,274 | 1,857 | 0,357 |
| 33  | 17,8 | 2,6 | 0,178 | 0     | 2,035 | 0     |
| 43  | 2,6  | 2,5 | 0,032 | 0     | 2,189 | 0     |
| 44  | 0,4  | 2,5 | 0,005 | 0     | 2,194 | 0     |
| 45  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,194 | 0     |
| 46  | 2,9  | 2,3 | 0,037 | 0     | 2,231 | 0     |
| 47  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,139 | 2,634 | 0,42  |
| 48  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 2,67  | 0     |
| 49  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,768 | 0     |
| 27  | 2,9  | 2,3 | 0,03  | 0     | 2,798 | 0     |
| 28  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,502 | 3,563 | 0,886 |
| 29  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,6   | 0     |
| 30  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,697 | 0     |
| 10  | 2,9  | 2,3 | 0,193 | 0,097 | 3,987 | 0,46  |
| 11  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,65  | 4,901 | 1,11  |
| 12  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,901 | 0     |
| 13  | 1,5  | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,92  | 0     |
| 14  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,92  | 0     |
| Поток с участка №34: 10 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 34  | 5,8  | 2,1 | 0,072 | 0     | 1,572 | 0     |
| 35  | 0    | 0,9 | 0     | 0     | 1,572 | 0     |
| 36  | 14,1 | 2,5 | 0,159 | 0     | 1,731 | 0     |
| 39  | 0,9  | 2,5 | 0,01  | 0     | 1,741 | 0     |
| 40  | 11,1 | 2,5 | 0,215 | 0     | 1,955 | 0     |
| 41  | 0    | 1,4 | 0     | 0,149 | 2,105 | 0,221 |
| 42  | 5,3  | 2,5 | 0,053 | 0     | 2,158 | 0     |
| 43  | 2,6  | 2,5 | 0,032 | 0     | 2,189 | 0     |
| 44  | 0,4  | 2,5 | 0,005 | 0     | 2,194 | 0     |
| 45  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,194 | 0     |
| 46  | 2,9  | 2,3 | 0,037 | 0     | 2,231 | 0     |
| 47  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,139 | 2,634 | 0,42  |
| 48  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 2,67  | 0     |
| 49  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,768 | 0     |
| 27  | 2,9  | 2,3 | 0,03  | 0     | 2,798 | 0     |
| 28  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,502 | 3,563 | 0,886 |
| 29  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,6   | 0     |
| 30  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,697 | 0     |
| 10  | 2,9  | 2,3 | 0,193 | 0,097 | 3,987 | 0,46  |
| 11  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,65  | 4,901 | 1,11  |
| 12  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,901 | 0     |
| 13  | 1,5  | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,92  | 0     |
| 14  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,92  | 0     |
| Поток с участка №37: 10 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 37  | 5,8  | 2,1 | 0,072 | 0     | 1,572 | 0     |
| 38  | 0    | 0,9 | 0     | 0     | 1,572 | 0     |
| 39  | 0,9  | 2,5 | 0,01  | 0     | 1,582 | 0     |
| 40  | 11,1 | 2,5 | 0,215 | 0     | 1,955 | 0     |
| 41  | 0    | 1,4 | 0     | 0,149 | 2,105 | 0,221 |



|    |     |     |       |       |       |       |
|----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|
| 42 | 5,3 | 2,5 | 0,053 | 0     | 2,158 | 0     |
| 43 | 2,6 | 2,5 | 0,032 | 0     | 2,189 | 0     |
| 44 | 0,4 | 2,5 | 0,005 | 0     | 2,194 | 0     |
| 45 | 0   | 1,5 | 0     | 0     | 2,194 | 0     |
| 46 | 2,9 | 2,3 | 0,037 | 0     | 2,231 | 0     |
| 47 | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,139 | 2,634 | 0,42  |
| 48 | 2,9 | 1,6 | 0,036 | 0     | 2,67  | 0     |
| 49 | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,768 | 0     |
| 27 | 2,9 | 2,3 | 0,03  | 0     | 2,798 | 0     |
| 28 | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,502 | 3,563 | 0,886 |
| 29 | 2,9 | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,6   | 0     |
| 30 | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,697 | 0     |
| 10 | 2,9 | 2,3 | 0,193 | 0,097 | 3,987 | 0,46  |
| 11 | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,65  | 4,901 | 1,11  |
| 12 | 0   | 1,2 | 0     | 0     | 4,901 | 0     |
| 13 | 1,5 | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,92  | 0     |
| 14 | 0   | 1,2 | 0     | 0     | 4,92  | 0     |

**Время прохождения людей по участкам  
и продолжительность существования скоплений людей**

| Номер участка | Время прохождения последнего человека, мин. | tск., мин. |
|---------------|---|------------|
| 1             | 1,574                                       | 0          |
| 2             | 1,829                                       | 0,329      |
| 3             | 1,945                                       | 0          |
| 4             | 1,525                                       | 0          |
| 5             | 1,525                                       | 0          |
| 6             | 1,956                                       | 0          |
| 7             | 1,975                                       | 0          |
| 8             | 2,11  | 0          |
| 9             | 2,11  | 0          |
| 10            | 3,987                                       | 0,46       |
| 11            | 4,901                                       | 1,11       |
| 12            | 4,901                                       | 0          |
| 13            | 4,92  | 0          |
| 14            | 4,92  | 0          |
| 15            | 1,584                                       | 0          |
| 16            | 1,857                                       | 0,357      |
| 17            | 2,035                                       | 0          |
| 18            | 1,557                                       | 0          |
| 19            | 1,857                                       | 0,357      |
| 20            | 1,881                                       | 0          |
| 21            | 1,881                                       | 0          |
| 22            | 1,89  | 0          |
| 23            | 1,943                                       | 0          |
| 24            | 2,065                                       | 0          |
| 25            | 2,069                                       | 0          |
| 26            | 2,069                                       | 0          |
| 27            | 2,798                                       | 0          |
| 28            | 3,563                                       | 0,886      |
| 29            | 3,6   | 0          |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 30 | 3,697 | 0     |
| 31 | 1,584 | 0     |
| 32 | 1,857 | 0,357 |
| 33 | 2,035 | 0     |
| 34 | 1,572 | 0     |
| 35 | 1,572 | 0     |
| 36 | 1,731 | 0     |
| 37 | 1,572 | 0     |
| 38 | 1,572 | 0     |
| 39 | 1,741 | 0     |
| 40 | 1,955 | 0     |
| 41 | 2,105 | 0,221 |
| 42 | 2,158 | 0     |
| 43 | 2,189 | 0     |
| 44 | 2,194 | 0     |
| 45 | 2,194 | 0     |
| 46 | 2,231 | 0     |
| 47 | 2,634 | 0,42  |
| 48 | 2,67  | 0     |
| 49 | 2,768 | 0     |

## РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ЭВАКУАЦИИ №5

### Исходные данные

| №  | Тип участка    | Длина, м | Ширина, м | Кол-во человек | Площадь проекции, м.кв. | Следующий участок |
|----|----------------|----------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------|
| 1  | горизонтальный | 3,1      | 1,9       | 2              | 0,12                    | 2                 |
| 2  | проем          |          | 0,9       |                |                         | 3                 |
| 3  | горизонтальный | 4,4      | 1,5       |                |                         | 7                 |
| 4  | горизонтальный | 3,1      | 1,9       | 2              | 0,12                    | 5                 |
| 5  | проем          |          | 0,9       |                |                         | 6                 |
| 6  | горизонтальный | 4,4      | 1,5       |                |                         | 7                 |
| 7  | горизонтальный | 2,5      | 3,7       |                |                         | 8                 |
| 8  | проем          |          | 1,9       |                |                         | 11                |
| 9  | горизонтальный | 5,3      | 2,3       | 10             | 0,12                    | 10                |
| 10 | проем          |          | 0,9       |                |                         | 12                |
| 11 | горизонтальный | 6,8      | 1,8       |                |                         | 12                |
| 12 | горизонтальный | 0,9      | 1,8       |                |                         | 13                |
| 13 | горизонтальный | 24,4     | 1,8       |                |                         | 14                |
| 14 | проем          |          | 1,5       |                |                         | 15                |
| 15 | горизонтальный | 6,2      | 3,5       |                |                         | 18                |
| 16 | горизонтальный | 4,1      | 2,8       | 5              | 0,12                    | 17                |
| 17 | проем          |          | 1,4       |                |                         | 18                |
| 18 | горизонтальный | 1,4      | 3,5       |                |                         | 19                |
| 19 | горизонтальный | 13       | 3,5       |                |                         | 20                |
| 20 | горизонтальный | 3,5      | 2,2       |                |                         | 21                |
| 21 | проем          |          | 1,5       |                |                         | 22                |
| 22 | горизонтальный | 2,9      | 1,6       |                |                         | 23                |
| 23 | проем          |          | 1,2       |                |                         | 24                |
| 24 | горизонтальный | 1,4      | 1,5       |                |                         | 25                |

|    |                |      |     |    |      |       |
|----|----------------|------|-----|----|------|-------|
| 25 | проем          |      | 1,5 |    |      | <нет> |
| 26 | горизонтальный | 6,7  | 4,3 | 25 | 0,12 | 27    |
| 27 | проем          |      | 1,2 |    |      | 28    |
| 28 | горизонтальный | 31,5 | 4,9 |    |      | 29    |
| 29 | проем          |      | 1,4 |    |      | 30    |
| 30 | горизонтальный | 6,7  | 4,9 |    |      | 31    |
| 31 | горизонтальный | 4,9  | 1,7 |    |      | 32    |
| 32 | проем          |      | 1,4 |    |      | 33    |
| 33 | горизонтальный | 2,9  | 3   |    |      | 34    |
| 34 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 35    |
| 35 | горизонтальный | 2,9  | 1,8 |    |      | 36    |
| 36 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 37    |
| 37 | горизонтальный | 0,7  | 1,3 |    |      | 22    |
| 38 | горизонтальный | 6,7  | 4,3 | 25 | 0,12 | 39    |
| 39 | проем          |      | 1,2 |    |      | 40    |
| 40 | горизонтальный | 31,6 | 4,5 |    |      | 41    |
| 41 | проем          |      | 1,4 |    |      | 42    |
| 42 | горизонтальный | 6,6  | 4,5 |    |      | 56    |
| 43 | горизонтальный | 4,8  | 2,2 | 5  | 0,12 | 44    |
| 44 | проем          |      | 0,8 |    |      | 45    |
| 45 | горизонтальный | 1,8  | 2,4 |    |      | 48    |
| 46 | горизонтальный | 4,8  | 2,2 | 5  | 0,12 | 47    |
| 47 | проем          |      | 0,8 |    |      | 48    |
| 48 | горизонтальный | 0,8  | 2,4 |    |      | 49    |
| 49 | горизонтальный | 3,4  | 2,4 |    |      | 52    |
| 50 | горизонтальный | 4    | 2,1 | 3  | 0,12 | 51    |
| 51 | проем          |      | 0,8 |    |      | 52    |
| 52 | горизонтальный | 0,8  | 2,4 |    |      | 53    |
| 53 | горизонтальный | 5    | 2,4 |    |      | 54    |
| 54 | горизонтальный | 7,2  | 2,4 |    |      | 55    |
| 55 | проем          |      | 1,4 |    |      | 56    |
| 56 | горизонтальный | 4,5  | 1,8 |    |      | 57    |
| 57 | проем          |      | 1,4 |    |      | 58    |
| 58 | горизонтальный | 2,9  | 3   |    |      | 59    |
| 59 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 60    |
| 60 | горизонтальный | 2,9  | 1,8 |    |      | 61    |
| 61 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 33    |

### Движение людских потоков по участкам эвакуации

| Номер участка   | Длина, м | Ширина, м | Время прохождения, мин. | Время задержки, мин. | Суммарное время, мин. | тск., мин. |
|---|----------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| Поток с участка №1: 2 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 1   | 3,1      | 1,9       | 0,031                   | 0                    | 1,531                 | 0          |
| 2   | 0        | 0,9       | 0                       | 0                    | 1,531                 | 0          |
| 3   | 4,4      | 1,5       | 0,044                   | 0                    | 1,575                 | 0          |
| 7   | 2,5      | 3,7       | 0,025                   | 0                    | 1,6                   | 0          |
| 8   | 0        | 1,9       | 0                       | 0                    | 1,6                   | 0          |
| 11  | 6,8      | 1,8       | 0,088                   | 0                    | 1,689                 | 0          |
| 12  | 0,9      | 1,8       | 0,014                   | 0                    | 1,741                 | 0          |

|  |      |     |       |       |       |       |
|--|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 13   | 24,4 | 1,8 | 0,392 | 0     | 2,133 | 0     |
| 14   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,133 | 0     |
| 15   | 6,2  | 3,5 | 0,066 | 0     | 2,199 | 0     |
| 18   | 1,4  | 3,5 | 0,015 | 0     | 2,214 | 0     |
| 19   | 13   | 3,5 | 0,139 | 0     | 2,353 | 0     |
| 20   | 3,5  | 2,2 | 0,048 | 0     | 2,401 | 0     |
| 21   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,401 | 0     |
| 22   | 2,9  | 1,6 | 0,193 | 0,153 | 3,868 | 0,428 |
| 23   | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 3,868 | 0     |
| 24   | 1,4  | 1,5 | 0,031 | 0     | 3,899 | 0     |
| 25   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,899 | 0     |
| Поток с участка №4: 2 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |      |     |       |       |       |       |
| 4  | 3,1  | 1,9 | 0,031 | 0     | 1,531 | 0     |
| 5  | 0    | 0,9 | 0     | 0     | 1,531 | 0     |
| 6  | 4,4  | 1,5 | 0,044 | 0     | 1,575 | 0     |
| 7  | 2,5  | 3,7 | 0,025 | 0     | 1,6   | 0     |
| 8  | 0    | 1,9 | 0     | 0     | 1,6   | 0     |
| 11   | 6,8  | 1,8 | 0,088 | 0     | 1,689 | 0     |
| 12   | 0,9  | 1,8 | 0,014 | 0     | 1,741 | 0     |
| 13   | 24,4 | 1,8 | 0,392 | 0     | 2,133 | 0     |
| 14   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,133 | 0     |
| 15   | 6,2  | 3,5 | 0,066 | 0     | 2,199 | 0     |
| 18   | 1,4  | 3,5 | 0,015 | 0     | 2,214 | 0     |
| 19   | 13   | 3,5 | 0,139 | 0     | 2,353 | 0     |
| 20   | 3,5  | 2,2 | 0,048 | 0     | 2,401 | 0     |
| 21   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,401 | 0     |
| 22   | 2,9  | 1,6 | 0,193 | 0,153 | 3,868 | 0,428 |
| 23   | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 3,868 | 0     |
| 24   | 1,4  | 1,5 | 0,031 | 0     | 3,899 | 0     |
| 25   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,899 | 0     |
| Поток с участка №9: 10 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 9  | 5,3  | 2,3 | 0,066 | 0     | 1,566 | 0     |
| 10   | 0    | 0,9 | 0     | 0,161 | 1,727 | 0,227 |
| 12   | 0,9  | 1,8 | 0,014 | 0     | 1,741 | 0     |
| 13   | 24,4 | 1,8 | 0,392 | 0     | 2,133 | 0     |
| 14   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,133 | 0     |
| 15   | 6,2  | 3,5 | 0,066 | 0     | 2,199 | 0     |
| 18   | 1,4  | 3,5 | 0,015 | 0     | 2,214 | 0     |
| 19   | 13   | 3,5 | 0,139 | 0     | 2,353 | 0     |
| 20   | 3,5  | 2,2 | 0,048 | 0     | 2,401 | 0     |
| 21   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,401 | 0     |
| 22   | 2,9  | 1,6 | 0,193 | 0,153 | 3,868 | 0,428 |
| 23   | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 3,868 | 0     |
| 24   | 1,4  | 1,5 | 0,031 | 0     | 3,899 | 0     |
| 25   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,899 | 0     |
| Поток с участка №16: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 16   | 4,1  | 2,8 | 0,041 | 0     | 1,541 | 0     |
| 17   | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 1,541 | 0     |
| 18   | 1,4  | 3,5 | 0,014 | 0     | 1,555 | 0     |
| 19   | 13   | 3,5 | 0,13  | 0     | 1,685 | 0     |
| 20   | 3,5  | 2,2 | 0,039 | 0     | 1,725 | 0     |
| 21   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 1,725 | 0     |

|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,039 | 0     | 1,763 | 0     |
| 23  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 1,763 | 0     |
| 24  | 1,4  | 1,5 | 0,02  | 0     | 1,783 | 0     |
| 25  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 1,783 | 0     |
| Поток с участка №26: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 26  | 6,7  | 4,3 | 0,085 | 0     | 1,585 | 0     |
| 27  | 0    | 1,2 | 0     | 0,273 | 1,857 | 0,357 |
| 28  | 31,5 | 4,9 | 0,315 | 0     | 2,172 | 0     |
| 29  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,172 | 0     |
| 30  | 6,7  | 4,9 | 0,067 | 0     | 2,239 | 0     |
| 31  | 4,9  | 1,7 | 0,049 | 0     | 2,288 | 0     |
| 32  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,288 | 0     |
| 33  | 2,9  | 3   | 0,034 | 0     | 2,885 | 0     |
| 34  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,232 | 3,381 | 0,587 |
| 35  | 2,9  | 1,8 | 0,034 | 0     | 3,414 | 0     |
| 36  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,512 | 0     |
| 37  | 0,7  | 1,3 | 0,01  | 0     | 3,522 | 0     |
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,193 | 0,153 | 3,868 | 0,428 |
| 23  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 3,868 | 0     |
| 24  | 1,4  | 1,5 | 0,031 | 0     | 3,899 | 0     |
| 25  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,899 | 0     |
| Поток с участка №38: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 38  | 6,7  | 4,3 | 0,085 | 0     | 1,585 | 0     |
| 39  | 0    | 1,2 | 0     | 0,273 | 1,857 | 0,357 |
| 40  | 31,6 | 4,5 | 0,316 | 0     | 2,173 | 0     |
| 41  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,173 | 0     |
| 42  | 6,6  | 4,5 | 0,066 | 0     | 2,239 | 0     |
| 56  | 4,5  | 1,8 | 0,068 | 0     | 2,307 | 0     |
| 57  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,307 | 0     |
| 58  | 2,9  | 3   | 0,032 | 0     | 2,339 | 0     |
| 59  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,117 | 2,72  | 0,354 |
| 60  | 2,9  | 1,8 | 0,034 | 0     | 2,754 | 0     |
| 61  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,851 | 0     |
| 33  | 2,9  | 3   | 0,034 | 0     | 2,885 | 0     |
| 34  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,232 | 3,381 | 0,587 |
| 35  | 2,9  | 1,8 | 0,034 | 0     | 3,414 | 0     |
| 36  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,512 | 0     |
| 37  | 0,7  | 1,3 | 0,01  | 0     | 3,522 | 0     |
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,193 | 0,153 | 3,868 | 0,428 |
| 23  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 3,868 | 0     |
| 24  | 1,4  | 1,5 | 0,031 | 0     | 3,899 | 0     |
| 25  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,899 | 0     |
| Поток с участка №43: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |      |     |       |       |       |       |
| 43  | 4,8  | 2,2 | 0,049 | 0     | 1,549 | 0     |
| 44  | 0    | 0,8 | 0     | 0     | 1,549 | 0     |
| 45  | 1,8  | 2,4 | 0,018 | 0     | 1,567 | 0     |
| 48  | 0,8  | 2,4 | 0,012 | 0     | 1,579 | 0     |
| 49  | 3,4  | 2,4 | 0,049 | 0     | 1,628 | 0     |
| 52  | 0,8  | 2,4 | 0,012 | 0     | 1,64  | 0     |
| 53  | 5    | 2,4 | 0,103 | 0     | 1,743 | 0     |
| 54  | 7,2  | 2,4 | 0,149 | 0     | 1,892 | 0     |
| 55  | 0    | 1,4 | 0     | 0,097 | 1,989 | 0,144 |

|  |     |     |       |       |       |       |
|--|-----|-----|-------|-------|-------|-------|
| 56   | 4,5 | 1,8 | 0,068 | 0     | 2,307 | 0     |
| 57   | 0   | 1,4 | 0     | 0     | 2,307 | 0     |
| 58   | 2,9 | 3   | 0,032 | 0     | 2,339 | 0     |
| 59   | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,117 | 2,72  | 0,354 |
| 60   | 2,9 | 1,8 | 0,034 | 0     | 2,754 | 0     |
| 61   | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,851 | 0     |
| 33   | 2,9 | 3   | 0,034 | 0     | 2,885 | 0     |
| 34   | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,232 | 3,381 | 0,587 |
| 35   | 2,9 | 1,8 | 0,034 | 0     | 3,414 | 0     |
| 36   | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,512 | 0     |
| 37   | 0,7 | 1,3 | 0,01  | 0     | 3,522 | 0     |
| 22   | 2,9 | 1,6 | 0,193 | 0,153 | 3,868 | 0,428 |
| 23   | 0   | 1,2 | 0     | 0     | 3,868 | 0     |
| 24   | 1,4 | 1,5 | 0,031 | 0     | 3,899 | 0     |
| 25   | 0   | 1,5 | 0     | 0     | 3,899 | 0     |
| Поток с участка №46: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |     |     |       |       |       |       |
| 46   | 4,8 | 2,2 | 0,049 | 0     | 1,549 | 0     |
| 47   | 0   | 0,8 | 0     | 0     | 1,549 | 0     |
| 48   | 0,8 | 2,4 | 0,012 | 0     | 1,579 | 0     |
| 49   | 3,4 | 2,4 | 0,049 | 0     | 1,628 | 0     |
| 52   | 0,8 | 2,4 | 0,012 | 0     | 1,64  | 0     |
| 53   | 5   | 2,4 | 0,103 | 0     | 1,743 | 0     |
| 54   | 7,2 | 2,4 | 0,149 | 0     | 1,892 | 0     |
| 55   | 0   | 1,4 | 0     | 0,097 | 1,989 | 0,144 |
| 56   | 4,5 | 1,8 | 0,068 | 0     | 2,307 | 0     |
| 57   | 0   | 1,4 | 0     | 0     | 2,307 | 0     |
| 58   | 2,9 | 3   | 0,032 | 0     | 2,339 | 0     |
| 59   | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,117 | 2,72  | 0,354 |
| 60   | 2,9 | 1,8 | 0,034 | 0     | 2,754 | 0     |
| 61   | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,851 | 0     |
| 33   | 2,9 | 3   | 0,034 | 0     | 2,885 | 0     |
| 34   | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,232 | 3,381 | 0,587 |
| 35   | 2,9 | 1,8 | 0,034 | 0     | 3,414 | 0     |
| 36   | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,512 | 0     |
| 37   | 0,7 | 1,3 | 0,01  | 0     | 3,522 | 0     |
| 22   | 2,9 | 1,6 | 0,193 | 0,153 | 3,868 | 0,428 |
| 23   | 0   | 1,2 | 0     | 0     | 3,868 | 0     |
| 24   | 1,4 | 1,5 | 0,031 | 0     | 3,899 | 0     |
| 25   | 0   | 1,5 | 0     | 0     | 3,899 | 0     |
| Поток с участка №50: 3 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |     |     |       |       |       |       |
| 50   | 4   | 2,1 | 0,04  | 0     | 1,54  | 0     |
| 51   | 0   | 0,8 | 0     | 0     | 1,54  | 0     |
| 52   | 0,8 | 2,4 | 0,008 | 0     | 1,548 | 0     |
| 53   | 5   | 2,4 | 0,103 | 0     | 1,743 | 0     |
| 54   | 7,2 | 2,4 | 0,149 | 0     | 1,892 | 0     |
| 55   | 0   | 1,4 | 0     | 0,097 | 1,989 | 0,144 |
| 56   | 4,5 | 1,8 | 0,068 | 0     | 2,307 | 0     |
| 57   | 0   | 1,4 | 0     | 0     | 2,307 | 0     |
| 58   | 2,9 | 3   | 0,032 | 0     | 2,339 | 0     |
| 59   | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,117 | 2,72  | 0,354 |
| 60   | 2,9 | 1,8 | 0,034 | 0     | 2,754 | 0     |
| 61   | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,851 | 0     |

|    |     |     |       |       |       |       |
|----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|
| 33 | 2,9 | 3   | 0,034 | 0     | 2,885 | 0     |
| 34 | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,232 | 3,381 | 0,587 |
| 35 | 2,9 | 1,8 | 0,034 | 0     | 3,414 | 0     |
| 36 | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,512 | 0     |
| 37 | 0,7 | 1,3 | 0,01  | 0     | 3,522 | 0     |
| 22 | 2,9 | 1,6 | 0,193 | 0,153 | 3,868 | 0,428 |
| 23 | 0   | 1,2 | 0     | 0     | 3,868 | 0     |
| 24 | 1,4 | 1,5 | 0,031 | 0     | 3,899 | 0     |
| 25 | 0   | 1,5 | 0     | 0     | 3,899 | 0     |

### Время прохождения людей по участкам и продолжительность существования скоплений людей

| Номер участка | Время прохождения последнего человека, мин. | тск., мин. |
|---------------|---|------------|
| 1             | 1,531                                       | 0          |
| 2             | 1,531                                       | 0          |
| 3             | 1,575                                       | 0          |
| 4             | 1,531                                       | 0          |
| 5             | 1,531                                       | 0          |
| 6             | 1,575                                       | 0          |
| 7             | 1,6   | 0          |
| 8             | 1,6   | 0          |
| 9             | 1,566                                       | 0          |
| 10            | 1,727                                       | 0,227      |
| 11            | 1,689                                       | 0          |
| 12            | 1,741                                       | 0          |
| 13            | 2,133                                       | 0          |
| 14            | 2,133                                       | 0          |
| 15            | 2,199                                       | 0          |
| 16            | 1,541                                       | 0          |
| 17            | 1,541                                       | 0          |
| 18            | 2,214                                       | 0          |
| 19            | 2,353                                       | 0          |
| 20            | 2,401                                       | 0          |
| 21            | 2,401                                       | 0          |
| 22            | 3,868                                       | 0,428      |
| 23            | 3,868                                       | 0          |
| 24            | 3,899                                       | 0          |
| 25            | 3,899                                       | 0          |
| 26            | 1,585                                       | 0          |
| 27            | 1,857                                       | 0,357      |
| 28            | 2,172                                       | 0          |
| 29            | 2,172                                       | 0          |
| 30            | 2,239                                       | 0          |
| 31            | 2,288                                       | 0          |
| 32            | 2,288                                       | 0          |
| 33            | 2,885                                       | 0          |
| 34            | 3,381                                       | 0,587      |
| 35            | 3,414                                       | 0          |
| 36            | 3,512                                       | 0          |
| 37            | 3,522                                       | 0          |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 38 | 1,585 | 0     |
| 39 | 1,857 | 0,357 |
| 40 | 2,173 | 0     |
| 41 | 2,173 | 0     |
| 42 | 2,239 | 0     |
| 43 | 1,549 | 0     |
| 44 | 1,549 | 0     |
| 45 | 1,567 | 0     |
| 46 | 1,549 | 0     |
| 47 | 1,549 | 0     |
| 48 | 1,579 | 0     |
| 49 | 1,628 | 0     |
| 50 | 1,54  | 0     |
| 51 | 1,54  | 0     |
| 52 | 1,64  | 0     |
| 53 | 1,743 | 0     |
| 54 | 1,892 | 0     |
| 55 | 1,989 | 0,144 |
| 56 | 2,307 | 0     |
| 57 | 2,307 | 0     |
| 58 | 2,339 | 0     |
| 59 | 2,72  | 0,354 |
| 60 | 2,754 | 0     |
| 61 | 2,851 | 0     |



## СЦЕНАРИЙ №2

### РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ЭВАКУАЦИИ №1

#### Исходные данные

| №  | Тип участка    | Длина, м | Ширина, м | Кол-во человек | Площадь проекции, м.кв. | Следующий участок |
|----|----------------|----------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------|
| 1  | горизонтальный | 4,3      | 3,5       | 30             | 0,12                    | 32                |
| 2  | горизонтальный | 2,1      | 3,5       | 20             | 0,12                    | 32                |
| 3  | горизонтальный | 4,3      | 2         | 20             | 0,12                    | 35                |
| 4  | горизонтальный | 2,1      | 2         | 15             | 0,12                    | 35                |
| 5  | горизонтальный | 4,3      | 5,5       | 50             | 0,12                    | 37                |
| 6  | горизонтальный | 2,1      | 5         | 30             | 0,12                    | 8                 |
| 7  | горизонтальный | 4,3      | 5,5       | 50             | 0,12                    | 8                 |
| 8  | горизонтальный | 5,7      | 2,2       |                |                         | 9                 |
| 9  | проем          |          | 1,4       |                |                         | 10                |
| 10 | горизонтальный | 4,55     | 5,5       |                |                         | 11                |
| 11 | горизонтальный | 6        | 5,5       |                |                         | 12                |
| 12 | горизонтальный | 9,4      | 5,5       |                |                         | 13                |
| 13 | проем          |          | 3,18      |                |                         | 14                |
| 14 | горизонтальный | 1,8      | 4,91      |                |                         | 15                |
| 15 | горизонтальный | 1        | 3,18      |                |                         | 16                |
| 16 | горизонтальный | 1,6      | 4,91      |                |                         | 17                |
| 17 | проем          |          | 3,18      |                |                         | <нет>             |
| 18 | горизонтальный | 4        | 1,9       | 3              | 0,113                   | 19                |
| 19 | проем          |          | 0,91      |                |                         | 23                |
| 20 | горизонтальный | 4        | 1,9       | 2              | 0,113                   | 21                |
| 21 | проем          |          | 0,91      |                |                         | 22                |
| 22 | горизонтальный | 2,89     | 1,8       |                |                         | 23                |
| 23 | горизонтальный | 4,25     | 1,9       |                |                         | 26                |
| 24 | горизонтальный | 2,4      | 1,9       | 2              | 0,113                   | 25                |
| 25 | проем          |          | 0,81      |                |                         | 26                |
| 26 | горизонтальный | 5,25     | 1,8       |                |                         | 27                |
| 27 | горизонтальный | 5,35     | 1,3       |                |                         | 28                |
| 28 | горизонтальный | 3,6      | 1,7       |                |                         | 29                |
| 29 | проем          |          | 1,21      |                |                         | 30                |
| 30 | горизонтальный | 3,9      | 2,95      |                |                         | 31                |
| 31 | горизонтальный | 3,35     | 5,6       |                |                         | 12                |
| 32 | горизонтальный | 4        | 2,6       |                |                         | 34                |
| 33 | горизонтальный | 4,3      | 3,5       | 30             | 0,12                    | 34                |
| 34 | горизонтальный | 3,5      | 2,6       |                |                         | 35                |
| 35 | горизонтальный | 2,5      | 2,6       |                |                         | 37                |
| 36 | горизонтальный | 2,1      | 2         | 15             | 0,12                    | 37                |
| 37 | горизонтальный | 6        | 2,6       |                |                         | 8                 |

## Движение людских потоков по участкам эвакуации

| Номер участка   | Длина, м | Ширина, м | Время прохождения, мин. | Время задержки, мин. | Суммарное время, мин. | тск., мин. |
|---|----------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| <b>Поток с участка №1: 30 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.</b> |          |           |                         |                      |                       |            |
| 1   | 4,3      | 3,5       | 0,078                   | 0                    | 1,578                 | 0          |
| 32  | 4        | 2,6       | 0,267                   | 0,109                | 1,954                 | 0,171      |
| 34  | 3,5      | 2,6       | 0,233                   | 0,155                | 2,343                 | 0,274      |
| 35  | 2,5      | 2,6       | 0,167                   | 0,249                | 2,758                 | 0,393      |
| 37  | 6        | 2,6       | 0,4                     | 0,463                | 3,621                 | 0,615      |
| 8   | 5,7      | 2,2       | 0,38                    | 0,881                | 4,882                 | 1,051      |
| 9   | 0        | 1,4       | 0                       | 1,825                | 6,707                 | 2,876      |
| 10  | 4,55     | 5,5       | 0,045                   | 0                    | 6,753                 | 0          |
| 11  | 6        | 5,5       | 0,06                    | 0                    | 6,813                 | 0          |
| 12  | 9,4      | 5,5       | 0,094                   | 0                    | 6,907                 | 0          |
| 13  | 0        | 3,18      | 0                       | 0                    | 6,907                 | 0          |
| 14  | 1,8      | 4,91      | 0,018                   | 0                    | 6,925                 | 0          |
| 15  | 1        | 3,18      | 0,01                    | 0                    | 6,935                 | 0          |
| 16  | 1,6      | 4,91      | 0,016                   | 0                    | 6,951                 | 0          |
| 17  | 0        | 3,18      | 0                       | 0                    | 6,951                 | 0          |
| <b>Поток с участка №2: 20 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.</b> |          |           |                         |                      |                       |            |
| 2   | 2,1      | 3,5       | 0,047                   | 0                    | 1,547                 | 0          |
| 32  | 4        | 2,6       | 0,267                   | 0,109                | 1,954                 | 0,171      |
| 34  | 3,5      | 2,6       | 0,233                   | 0,155                | 2,343                 | 0,274      |
| 35  | 2,5      | 2,6       | 0,167                   | 0,249                | 2,758                 | 0,393      |
| 37  | 6        | 2,6       | 0,4                     | 0,463                | 3,621                 | 0,615      |
| 8   | 5,7      | 2,2       | 0,38                    | 0,881                | 4,882                 | 1,051      |
| 9   | 0        | 1,4       | 0                       | 1,825                | 6,707                 | 2,876      |
| 10  | 4,55     | 5,5       | 0,045                   | 0                    | 6,753                 | 0          |
| 11  | 6        | 5,5       | 0,06                    | 0                    | 6,813                 | 0          |
| 12  | 9,4      | 5,5       | 0,094                   | 0                    | 6,907                 | 0          |
| 13  | 0        | 3,18      | 0                       | 0                    | 6,907                 | 0          |
| 14  | 1,8      | 4,91      | 0,018                   | 0                    | 6,925                 | 0          |
| 15  | 1        | 3,18      | 0,01                    | 0                    | 6,935                 | 0          |
| 16  | 1,6      | 4,91      | 0,016                   | 0                    | 6,951                 | 0          |
| 17  | 0        | 3,18      | 0                       | 0                    | 6,951                 | 0          |
| <b>Поток с участка №3: 20 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.</b> |          |           |                         |                      |                       |            |
| 3   | 4,3      | 2         | 0,086                   | 0                    | 1,586                 | 0          |
| 35  | 2,5      | 2,6       | 0,167                   | 0,249                | 2,758                 | 0,393      |
| 37  | 6        | 2,6       | 0,4                     | 0,463                | 3,621                 | 0,615      |
| 8   | 5,7      | 2,2       | 0,38                    | 0,881                | 4,882                 | 1,051      |
| 9   | 0        | 1,4       | 0                       | 1,825                | 6,707                 | 2,876      |
| 10  | 4,55     | 5,5       | 0,045                   | 0                    | 6,753                 | 0          |
| 11  | 6        | 5,5       | 0,06                    | 0                    | 6,813                 | 0          |
| 12  | 9,4      | 5,5       | 0,094                   | 0                    | 6,907                 | 0          |
| 13  | 0        | 3,18      | 0                       | 0                    | 6,907                 | 0          |
| 14  | 1,8      | 4,91      | 0,018                   | 0                    | 6,925                 | 0          |
| 15  | 1        | 3,18      | 0,01                    | 0                    | 6,935                 | 0          |
| 16  | 1,6      | 4,91      | 0,016                   | 0                    | 6,951                 | 0          |
| 17  | 0        | 3,18      | 0                       | 0                    | 6,951                 | 0          |
| <b>Поток с участка №4: 15 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.</b> |          |           |                         |                      |                       |            |

|  |      |      |       |       |       |       |
|--|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 4  | 2,1  | 2    | 0,055 | 0     | 1,555 | 0     |
| 35   | 2,5  | 2,6  | 0,167 | 0,249 | 2,758 | 0,393 |
| 37   | 6    | 2,6  | 0,4   | 0,463 | 3,621 | 0,615 |
| 8  | 5,7  | 2,2  | 0,38  | 0,881 | 4,882 | 1,051 |
| 9  | 0    | 1,4  | 0     | 1,825 | 6,707 | 2,876 |
| 10   | 4,55 | 5,5  | 0,045 | 0     | 6,753 | 0     |
| 11   | 6    | 5,5  | 0,06  | 0     | 6,813 | 0     |
| 12   | 9,4  | 5,5  | 0,094 | 0     | 6,907 | 0     |
| 13   | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,907 | 0     |
| 14   | 1,8  | 4,91 | 0,018 | 0     | 6,925 | 0     |
| 15   | 1    | 3,18 | 0,01  | 0     | 6,935 | 0     |
| 16   | 1,6  | 4,91 | 0,016 | 0     | 6,951 | 0     |
| 17   | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,951 | 0     |
| Поток с участка №5: 50 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 5  | 4,3  | 5,5  | 0,081 | 0     | 1,581 | 0     |
| 37   | 6    | 2,6  | 0,4   | 0,463 | 3,621 | 0,615 |
| 8  | 5,7  | 2,2  | 0,38  | 0,881 | 4,882 | 1,051 |
| 9  | 0    | 1,4  | 0     | 1,825 | 6,707 | 2,876 |
| 10   | 4,55 | 5,5  | 0,045 | 0     | 6,753 | 0     |
| 11   | 6    | 5,5  | 0,06  | 0     | 6,813 | 0     |
| 12   | 9,4  | 5,5  | 0,094 | 0     | 6,907 | 0     |
| 13   | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,907 | 0     |
| 14   | 1,8  | 4,91 | 0,018 | 0     | 6,925 | 0     |
| 15   | 1    | 3,18 | 0,01  | 0     | 6,935 | 0     |
| 16   | 1,6  | 4,91 | 0,016 | 0     | 6,951 | 0     |
| 17   | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,951 | 0     |
| Поток с участка №6: 30 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 6  | 2,1  | 5    | 0,048 | 0     | 1,548 | 0     |
| 8  | 5,7  | 2,2  | 0,38  | 0,881 | 4,882 | 1,051 |
| 9  | 0    | 1,4  | 0     | 1,825 | 6,707 | 2,876 |
| 10   | 4,55 | 5,5  | 0,045 | 0     | 6,753 | 0     |
| 11   | 6    | 5,5  | 0,06  | 0     | 6,813 | 0     |
| 12   | 9,4  | 5,5  | 0,094 | 0     | 6,907 | 0     |
| 13   | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,907 | 0     |
| 14   | 1,8  | 4,91 | 0,018 | 0     | 6,925 | 0     |
| 15   | 1    | 3,18 | 0,01  | 0     | 6,935 | 0     |
| 16   | 1,6  | 4,91 | 0,016 | 0     | 6,951 | 0     |
| 17   | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,951 | 0     |
| Поток с участка №7: 50 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 7  | 4,3  | 5,5  | 0,081 | 0     | 1,581 | 0     |
| 8  | 5,7  | 2,2  | 0,38  | 0,881 | 4,882 | 1,051 |
| 9  | 0    | 1,4  | 0     | 1,825 | 6,707 | 2,876 |
| 10   | 4,55 | 5,5  | 0,045 | 0     | 6,753 | 0     |
| 11   | 6    | 5,5  | 0,06  | 0     | 6,813 | 0     |
| 12   | 9,4  | 5,5  | 0,094 | 0     | 6,907 | 0     |
| 13   | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,907 | 0     |
| 14   | 1,8  | 4,91 | 0,018 | 0     | 6,925 | 0     |
| 15   | 1    | 3,18 | 0,01  | 0     | 6,935 | 0     |
| 16   | 1,6  | 4,91 | 0,016 | 0     | 6,951 | 0     |
| 17   | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,951 | 0     |
| Поток с участка №18: 3 чел. Время начала эвакуации: 0,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 18   | 4    | 1,9  | 0,04  | 0     | 0,54  | 0     |

|   |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 19  | 0    | 0,91 | 0     | 0     | 0,54  | 0     |
| 23  | 4,25 | 1,9  | 0,043 | 0     | 0,583 | 0     |
| 26  | 5,25 | 1,8  | 0,053 | 0     | 0,635 | 0     |
| 27  | 5,35 | 1,3  | 0,059 | 0     | 0,694 | 0     |
| 28  | 3,6  | 1,7  | 0,036 | 0     | 0,73  | 0     |
| 29  | 0    | 1,21 | 0     | 0     | 0,73  | 0     |
| 30  | 3,9  | 2,95 | 0,039 | 0     | 0,769 | 0     |
| 31  | 3,35 | 5,6  | 0,034 | 0     | 0,802 | 0     |
| 12  | 9,4  | 5,5  | 0,094 | 0     | 0,896 | 0     |
| 13  | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 0,896 | 0     |
| 14  | 1,8  | 4,91 | 0,018 | 0     | 0,914 | 0     |
| 15  | 1    | 3,18 | 0,01  | 0     | 0,924 | 0     |
| 16  | 1,6  | 4,91 | 0,016 | 0     | 0,94  | 0     |
| 17  | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 0,94  | 0     |
| Поток с участка №20: 2 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |      |      |       |       |       |       |
| 20  | 4    | 1,9  | 0,04  | 0     | 1,54  | 0     |
| 21  | 0    | 0,91 | 0     | 0     | 1,54  | 0     |
| 22  | 2,89 | 1,8  | 0,029 | 0     | 1,569 | 0     |
| 23  | 4,25 | 1,9  | 0,043 | 0     | 1,611 | 0     |
| 26  | 5,25 | 1,8  | 0,067 | 0     | 1,679 | 0     |
| 27  | 5,35 | 1,3  | 0,086 | 0     | 1,765 | 0     |
| 28  | 3,6  | 1,7  | 0,048 | 0     | 1,812 | 0     |
| 29  | 0    | 1,21 | 0     | 0     | 1,812 | 0     |
| 30  | 3,9  | 2,95 | 0,039 | 0     | 1,852 | 0     |
| 31  | 3,35 | 5,6  | 0,033 | 0     | 1,885 | 0     |
| 12  | 9,4  | 5,5  | 0,094 | 0     | 1,979 | 0     |
| 13  | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 1,979 | 0     |
| 14  | 1,8  | 4,91 | 0,018 | 0     | 1,997 | 0     |
| 15  | 1    | 3,18 | 0,01  | 0     | 2,007 | 0     |
| 16  | 1,6  | 4,91 | 0,016 | 0     | 2,023 | 0     |
| 17  | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 2,023 | 0     |
| Поток с участка №24: 2 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |      |      |       |       |       |       |
| 24  | 2,4  | 1,9  | 0,024 | 0     | 1,524 | 0     |
| 25  | 0    | 0,81 | 0     | 0     | 1,524 | 0     |
| 26  | 5,25 | 1,8  | 0,067 | 0     | 1,679 | 0     |
| 27  | 5,35 | 1,3  | 0,086 | 0     | 1,765 | 0     |
| 28  | 3,6  | 1,7  | 0,048 | 0     | 1,812 | 0     |
| 29  | 0    | 1,21 | 0     | 0     | 1,812 | 0     |
| 30  | 3,9  | 2,95 | 0,039 | 0     | 1,852 | 0     |
| 31  | 3,35 | 5,6  | 0,033 | 0     | 1,885 | 0     |
| 12  | 9,4  | 5,5  | 0,094 | 0     | 1,979 | 0     |
| 13  | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 1,979 | 0     |
| 14  | 1,8  | 4,91 | 0,018 | 0     | 1,997 | 0     |
| 15  | 1    | 3,18 | 0,01  | 0     | 2,007 | 0     |
| 16  | 1,6  | 4,91 | 0,016 | 0     | 2,023 | 0     |
| 17  | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 2,023 | 0     |
| Поток с участка №33: 30 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 33  | 4,3  | 3,5  | 0,078 | 0     | 1,578 | 0     |
| 34  | 3,5  | 2,6  | 0,233 | 0,155 | 2,343 | 0,274 |
| 35  | 2,5  | 2,6  | 0,167 | 0,249 | 2,758 | 0,393 |
| 37  | 6    | 2,6  | 0,4   | 0,463 | 3,621 | 0,615 |
| 8   | 5,7  | 2,2  | 0,38  | 0,881 | 4,882 | 1,051 |

|   |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 9   | 0    | 1,4  | 0     | 1,825 | 6,707 | 2,876 |
| 10  | 4,55 | 5,5  | 0,045 | 0     | 6,753 | 0     |
| 11  | 6    | 5,5  | 0,06  | 0     | 6,813 | 0     |
| 12  | 9,4  | 5,5  | 0,094 | 0     | 6,907 | 0     |
| 13  | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,907 | 0     |
| 14  | 1,8  | 4,91 | 0,018 | 0     | 6,925 | 0     |
| 15  | 1    | 3,18 | 0,01  | 0     | 6,935 | 0     |
| 16  | 1,6  | 4,91 | 0,016 | 0     | 6,951 | 0     |
| 17  | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,951 | 0     |
| Поток с участка №36: 15 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |      |       |       |       |       |
| 36  | 2,1  | 2    | 0,055 | 0     | 1,555 | 0     |
| 37  | 6    | 2,6  | 0,4   | 0,463 | 3,621 | 0,615 |
| 8   | 5,7  | 2,2  | 0,38  | 0,881 | 4,882 | 1,051 |
| 9   | 0    | 1,4  | 0     | 1,825 | 6,707 | 2,876 |
| 10  | 4,55 | 5,5  | 0,045 | 0     | 6,753 | 0     |
| 11  | 6    | 5,5  | 0,06  | 0     | 6,813 | 0     |
| 12  | 9,4  | 5,5  | 0,094 | 0     | 6,907 | 0     |
| 13  | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,907 | 0     |
| 14  | 1,8  | 4,91 | 0,018 | 0     | 6,925 | 0     |
| 15  | 1    | 3,18 | 0,01  | 0     | 6,935 | 0     |
| 16  | 1,6  | 4,91 | 0,016 | 0     | 6,951 | 0     |
| 17  | 0    | 3,18 | 0     | 0     | 6,951 | 0     |

**Время прохождения людей по участкам  
и продолжительность существования скоплений людей**

| Номер участка | Время прохождения последнего человека, мин. | tск., мин. |
|---------------|---|------------|
| 1             | 1,578                                       | 0          |
| 2             | 1,547                                       | 0          |
| 3             | 1,586                                       | 0          |
| 4             | 1,555                                       | 0          |
| 5             | 1,581                                       | 0          |
| 6             | 1,548                                       | 0          |
| 7             | 1,581                                       | 0          |
| 8             | 4,882                                       | 1,051      |
| 9             | 6,707                                       | 2,876      |
| 10            | 6,753                                       | 0          |
| 11            | 6,813                                       | 0          |
| 12            | 6,907                                       | 0          |
| 13            | 6,907                                       | 0          |
| 14            | 6,925                                       | 0          |
| 15            | 6,935                                       | 0          |
| 16            | 6,951                                       | 0          |
| 17            | 6,951                                       | 0          |
| 18            | 0,54  | 0          |
| 19            | 0,54  | 0          |
| 20            | 1,54  | 0          |
| 21            | 1,54  | 0          |
| 22            | 1,569                                       | 0          |
| 23            | 1,611                                       | 0          |
| 24            | 1,524                                       | 0          |
| 25            | 1,524                                       | 0          |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 26 | 1,679 | 0     |
| 27 | 1,765 | 0     |
| 28 | 1,812 | 0     |
| 29 | 1,812 | 0     |
| 30 | 1,852 | 0     |
| 31 | 1,885 | 0     |
| 32 | 1,954 | 0,171 |
| 33 | 1,578 | 0     |
| 34 | 2,343 | 0,274 |
| 35 | 2,758 | 0,393 |
| 36 | 1,555 | 0     |
| 37 | 3,621 | 0,615 |

## РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ЭВАКУАЦИИ №2

### Исходные данные

| №  | Тип участка    | Длина, м | Ширина, м | Кол-во человек | Площадь проекции, м.кв. | Следующий участок |
|----|----------------|----------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------|
| 1  | горизонтальный | 6,3      | 3         | 10             | 0,12                    | 2                 |
| 2  | проем          |          | 1,5       |                |                         | 3                 |
| 3  | горизонтальный | 14       | 3         |                |                         | 4                 |
| 4  | горизонтальный | 3        | 2,5       |                |                         | 5                 |
| 5  | проем          |          | 1,8       |                |                         | 6                 |
| 6  | горизонтальный | 2,9      | 2,9       |                |                         | 7                 |
| 7  | проем          |          | 1,5       |                |                         | 8                 |
| 8  | горизонтальный | 2,9      | 2,1       |                |                         | 9                 |
| 9  | проем          |          | 1,5       |                |                         | 10                |
| 10 | горизонтальный | 2,6      | 2,1       |                |                         | 11                |
| 11 | проем          |          | 1,5       |                |                         | 12                |
| 12 | горизонтальный | 1,8      | 2,5       |                |                         | 13                |
| 13 | проем          |          | 1,5       |                |                         | <нет>             |
| 14 | горизонтальный | 6        | 4         | 25             | 0,12                    | 15                |
| 15 | проем          |          | 1,1       |                |                         | 16                |
| 16 | горизонтальный | 9,4      | 3,3       |                |                         | 46                |
| 17 | горизонтальный | 4,1      | 2,9       |                |                         | 18                |
| 18 | проем          |          | 1,5       |                |                         | 19                |
| 19 | горизонтальный | 3,4      | 2,9       |                |                         | 20                |
| 20 | горизонтальный | 2,9      | 1,8       |                |                         | 21                |
| 21 | лестница вниз  | 2,9      | 1,3       |                |                         | 22                |
| 22 | горизонтальный | 2,9      | 1,6       |                |                         | 23                |
| 23 | лестница вниз  | 2,9      | 1,3       |                |                         | 8                 |
| 24 | горизонтальный | 6        | 4         | 25             | 0,12                    | 25                |
| 25 | проем          |          | 1,1       |                |                         | 26                |
| 26 | горизонтальный | 31,6     | 3,3       |                |                         | 27                |
| 27 | горизонтальный | 4,1      | 2,9       |                |                         | 28                |
| 28 | проем          |          | 1,5       |                |                         | 29                |

|    |                |      |     |    |      |    |
|----|----------------|------|-----|----|------|----|
| 29 | горизонтальный | 3,4  | 2,9 |    |      | 30 |
| 30 | горизонтальный | 2,9  | 1,8 |    |      | 31 |
| 31 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 32 |
| 32 | горизонтальный | 2,9  | 1,6 |    |      | 33 |
| 33 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 20 |
| 34 | горизонтальный | 6    | 4   | 25 | 0,12 | 35 |
| 35 | проем          |      | 1,1 |    |      | 36 |
| 36 | горизонтальный | 33,3 | 3,3 |    |      | 37 |
| 37 | горизонтальный | 4,1  | 2,9 |    |      | 38 |
| 38 | проем          |      | 1,5 |    |      | 39 |
| 39 | горизонтальный | 3,4  | 2,9 |    |      | 40 |
| 40 | горизонтальный | 2,9  | 1,8 |    |      | 41 |
| 41 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 42 |
| 42 | горизонтальный | 2,9  | 1,6 |    |      | 43 |
| 43 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 30 |
| 44 | горизонтальный | 6    | 4   | 25 | 0,12 | 45 |
| 45 | проем          |      | 1,1 |    |      | 46 |
| 46 | горизонтальный | 1,1  | 3,3 |    |      | 47 |
| 47 | горизонтальный | 25,2 | 3,3 |    |      | 17 |

### Движение людских потоков по участкам эвакуации

| Номер участка   | Длина, м | Ширина, м | Время прохождения, мин. | Время задержки, мин. | Суммарное время, мин. | tск., мин. |
|---|----------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| Поток с участка №1: 10 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |          |           |                         |                      |                       |            |
| 1   | 6,3      | 3         | 0,067                   | 0                    | 1,567                 | 0          |
| 2   | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 1,567                 | 0          |
| 3   | 14       | 3         | 0,15                    | 0                    | 1,717                 | 0          |
| 4   | 3        | 2,5       | 0,035                   | 0                    | 1,752                 | 0          |
| 5   | 0        | 1,8       | 0                       | 0                    | 1,752                 | 0          |
| 6   | 2,9      | 2,9       | 0,032                   | 0                    | 1,783                 | 0          |
| 7   | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 1,783                 | 0          |
| 8   | 2,9      | 2,1       | 0,038                   | 0                    | 1,821                 | 0          |
| 9   | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 1,821                 | 0          |
| 10  | 2,6      | 2,1       | 0,034                   | 0                    | 1,855                 | 0          |
| 11  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 1,855                 | 0          |
| 12  | 1,8      | 2,5       | 0,021                   | 0                    | 1,876                 | 0          |
| 13  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 1,876                 | 0          |
| Поток с участка №14: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 14  | 6        | 4         | 0,08                    | 0                    | 1,58                  | 0          |
| 15  | 0        | 1,1       | 0                       | 0,332                | 1,912                 | 0,412      |
| 16  | 9,4      | 3,3       | 0,094                   | 0                    | 2,006                 | 0          |
| 46  | 1,1      | 3,3       | 0,011                   | 0                    | 2,017                 | 0          |
| 47  | 25,2     | 3,3       | 0,252                   | 0                    | 2,269                 | 0          |
| 17  | 4,1      | 2,9       | 0,041                   | 0                    | 2,31                  | 0          |
| 18  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 2,31                  | 0          |
| 19  | 3,4      | 2,9       | 0,034                   | 0                    | 2,344                 | 0          |
| 20  | 2,9      | 1,8       | 0,068                   | 0                    | 3,046                 | 0          |

|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 21  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,495 | 3,805 | 0,932 |
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,842 | 0     |
| 23  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,939 | 0     |
| 8   | 2,9  | 2,1 | 0,031 | 0     | 3,97  | 0     |
| 9   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,97  | 0     |
| 10  | 2,6  | 2,1 | 0,028 | 0     | 3,999 | 0     |
| 11  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,999 | 0     |
| 12  | 1,8  | 2,5 | 0,018 | 0     | 4,017 | 0     |
| 13  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 4,017 | 0     |
| Поток с участка №24: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 24  | 6    | 4   | 0,08  | 0     | 1,58  | 0     |
| 25  | 0    | 1,1 | 0     | 0,332 | 1,912 | 0,412 |
| 26  | 31,6 | 3,3 | 0,316 | 0     | 2,228 | 0     |
| 27  | 4,1  | 2,9 | 0,041 | 0     | 2,269 | 0     |
| 28  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,269 | 0     |
| 29  | 3,4  | 2,9 | 0,034 | 0     | 2,303 | 0     |
| 30  | 2,9  | 1,8 | 0,036 | 0     | 2,527 | 0     |
| 31  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,055 | 2,845 | 0,466 |
| 32  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 2,881 | 0     |
| 33  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,979 | 0     |
| 20  | 2,9  | 1,8 | 0,068 | 0     | 3,046 | 0     |
| 21  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,495 | 3,805 | 0,932 |
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,842 | 0     |
| 23  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,939 | 0     |
| 8   | 2,9  | 2,1 | 0,031 | 0     | 3,97  | 0     |
| 9   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,97  | 0     |
| 10  | 2,6  | 2,1 | 0,028 | 0     | 3,999 | 0     |
| 11  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,999 | 0     |
| 12  | 1,8  | 2,5 | 0,018 | 0     | 4,017 | 0     |
| 13  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 4,017 | 0     |
| Поток с участка №34: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 34  | 6    | 4   | 0,08  | 0     | 1,58  | 0     |
| 35  | 0    | 1,1 | 0     | 0,332 | 1,912 | 0,412 |
| 36  | 33,3 | 3,3 | 0,333 | 0     | 2,245 | 0     |
| 37  | 4,1  | 2,9 | 0,041 | 0     | 2,286 | 0     |
| 38  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,286 | 0     |
| 39  | 3,4  | 2,9 | 0,034 | 0     | 2,32  | 0     |
| 40  | 2,9  | 1,8 | 0,029 | 0     | 2,349 | 0     |
| 41  | 2,9  | 1,3 | 0,056 | 0     | 2,405 | 0     |
| 42  | 2,9  | 1,6 | 0,029 | 0     | 2,434 | 0     |
| 43  | 2,9  | 1,3 | 0,056 | 0     | 2,49  | 0     |
| 30  | 2,9  | 1,8 | 0,036 | 0     | 2,527 | 0     |
| 31  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,055 | 2,845 | 0,466 |
| 32  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 2,881 | 0     |
| 33  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,979 | 0     |
| 20  | 2,9  | 1,8 | 0,068 | 0     | 3,046 | 0     |
| 21  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,495 | 3,805 | 0,932 |
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,842 | 0     |
| 23  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,939 | 0     |
| 8   | 2,9  | 2,1 | 0,031 | 0     | 3,97  | 0     |
| 9   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,97  | 0     |
| 10  | 2,6  | 2,1 | 0,028 | 0     | 3,999 | 0     |



|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 11  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,999 | 0     |
| 12  | 1,8  | 2,5 | 0,018 | 0     | 4,017 | 0     |
| 13  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 4,017 | 0     |
| Поток с участка №44: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 44  | 6    | 4   | 0,08  | 0     | 1,58  | 0     |
| 45  | 0    | 1,1 | 0     | 0,332 | 1,912 | 0,412 |
| 46  | 1,1  | 3,3 | 0,011 | 0     | 2,017 | 0     |
| 47  | 25,2 | 3,3 | 0,252 | 0     | 2,269 | 0     |
| 17  | 4,1  | 2,9 | 0,041 | 0     | 2,31  | 0     |
| 18  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,31  | 0     |
| 19  | 3,4  | 2,9 | 0,034 | 0     | 2,344 | 0     |
| 20  | 2,9  | 1,8 | 0,068 | 0     | 3,046 | 0     |
| 21  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,495 | 3,805 | 0,932 |
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,842 | 0     |
| 23  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,939 | 0     |
| 8   | 2,9  | 2,1 | 0,031 | 0     | 3,97  | 0     |
| 9   | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,97  | 0     |
| 10  | 2,6  | 2,1 | 0,028 | 0     | 3,999 | 0     |
| 11  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 3,999 | 0     |
| 12  | 1,8  | 2,5 | 0,018 | 0     | 4,017 | 0     |
| 13  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 4,017 | 0     |

**Время прохождения людей по участкам  
и продолжительность существования скоплений людей**

| Номер участка | Время прохождения последнего человека, мин. | тск., мин. |
|---------------|---|------------|
| 1             | 1,567                                       | 0          |
| 2             | 1,567                                       | 0          |
| 3             | 1,717                                       | 0          |
| 4             | 1,752                                       | 0          |
| 5             | 1,752                                       | 0          |
| 6             | 1,783                                       | 0          |
| 7             | 1,783                                       | 0          |
| 8             | 3,97  | 0          |
| 9             | 3,97  | 0          |
| 10            | 3,999                                       | 0          |
| 11            | 3,999                                       | 0          |
| 12            | 4,017                                       | 0          |
| 13            | 4,017                                       | 0          |
| 14            | 1,58  | 0          |
| 15            | 1,912                                       | 0,412      |
| 16            | 2,006                                       | 0          |
| 17            | 2,31  | 0          |
| 18            | 2,31  | 0          |
| 19            | 2,344                                       | 0          |
| 20            | 3,046                                       | 0          |
| 21            | 3,805                                       | 0,932      |
| 22            | 3,842                                       | 0          |
| 23            | 3,939                                       | 0          |
| 24            | 1,58  | 0          |
| 25            | 1,912                                       | 0,412      |
| 26            | 2,228                                       | 0          |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 27 | 2,269 | 0     |
| 28 | 2,269 | 0     |
| 29 | 2,303 | 0     |
| 30 | 2,527 | 0     |
| 31 | 2,845 | 0,466 |
| 32 | 2,881 | 0     |
| 33 | 2,979 | 0     |
| 34 | 1,58  | 0     |
| 35 | 1,912 | 0,412 |
| 36 | 2,245 | 0     |
| 37 | 2,286 | 0     |
| 38 | 2,286 | 0     |
| 39 | 2,32  | 0     |
| 40 | 2,349 | 0     |
| 41 | 2,405 | 0     |
| 42 | 2,434 | 0     |
| 43 | 2,49  | 0     |
| 44 | 1,58  | 0     |
| 45 | 1,912 | 0,412 |
| 46 | 2,017 | 0     |
| 47 | 2,269 | 0     |

### РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ЭВАКУАЦИИ №3

#### Исходные данные

| №  | Тип участка    | Длина, м | Ширина, м | Кол-во человек | Площадь проекции, м.кв. | Следующий участок |
|----|----------------|----------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------|
| 1  | горизонтальный | 6,4      | 2,7       | 10             | 0,12                    | 2                 |
| 2  | проем          |          | 1,1       |                |                         | 3                 |
| 3  | горизонтальный | 12,8     | 1,8       |                |                         | 6                 |
| 4  | горизонтальный | 6,4      | 2,7       | 13             | 0,12                    | 5                 |
| 5  | проем          |          | 1,1       |                |                         | 6                 |
| 6  | горизонтальный | 1,1      | 1,8       |                |                         | 7                 |
| 7  | горизонтальный | 6,7      | 1,8       |                |                         | 10                |
| 8  | горизонтальный | 6,7      | 2,7       | 2              | 0,12                    | 9                 |
| 9  | проем          |          | 1,1       |                |                         | 10                |
| 10 | горизонтальный | 1,1      | 1,8       |                |                         | 11                |
| 11 | горизонтальный | 9,8      | 1,8       |                |                         | 12                |
| 12 | горизонтальный | 4,2      | 2,5       |                |                         | 13                |
| 13 | горизонтальный | 2,5      | 1,7       |                |                         | 14                |
| 14 | проем          |          | 1,4       |                |                         | 15                |
| 15 | горизонтальный | 4,1      | 2,2       |                |                         | 16                |
| 16 | проем          |          | 1,4       |                |                         | 17                |
| 17 | горизонтальный | 1,6      | 2,2       |                |                         | 18                |
| 18 | проем          |          | 1,4       |                |                         | <нет>             |
| 19 | горизонтальный | 6,4      | 2,7       | 25             | 0,12                    | 20                |
| 20 | проем          |          | 1,1       |                |                         | 21                |

|    |                |      |     |    |      |    |
|----|----------------|------|-----|----|------|----|
| 21 | горизонтальный | 39,6 | 3,3 |    |      | 22 |
| 22 | горизонтальный | 9    | 2,3 |    |      | 23 |
| 23 | горизонтальный | 2,3  | 2,1 |    |      | 24 |
| 24 | проем          |      | 1,4 |    |      | 25 |
| 25 | горизонтальный | 2,9  | 1,3 |    |      | 26 |
| 26 | лестница вниз  | 3    | 1,3 |    |      | 27 |
| 27 | горизонтальный | 2,9  | 1,5 |    |      | 28 |
| 28 | горизонтальный | 3    | 1,3 |    |      | 29 |
| 29 | горизонтальный | 1,3  | 1,3 |    |      | 30 |
| 30 | горизонтальный | 1,5  | 2   |    |      | 31 |
| 31 | проем          |      | 2   |    |      | 15 |
| 32 | горизонтальный | 6,4  | 2,7 | 25 | 0,12 | 33 |
| 33 | проем          |      | 1,1 |    |      | 34 |
| 34 | горизонтальный | 36,9 | 3,3 |    |      | 35 |
| 35 | горизонтальный | 9    | 2,3 |    |      | 36 |
| 36 | горизонтальный | 2,3  | 2,1 |    |      | 37 |
| 37 | проем          |      | 1,4 |    |      | 38 |
| 38 | горизонтальный | 2,9  | 1,3 |    |      | 39 |
| 39 | лестница вниз  | 3    | 1,3 |    |      | 40 |
| 40 | горизонтальный | 2,9  | 1,5 |    |      | 41 |
| 41 | лестница вниз  | 3    | 1,3 |    |      | 25 |
| 42 | горизонтальный | 21,4 | 2,7 | 25 | 0,12 | 43 |
| 43 | проем          |      | 1,1 |    |      | 44 |
| 44 | горизонтальный | 21,6 | 2,8 |    |      | 45 |
| 45 | горизонтальный | 8,4  | 2,5 |    |      | 46 |
| 46 | горизонтальный | 2,3  | 2,1 |    |      | 47 |
| 47 | проем          |      | 1,4 |    |      | 48 |
| 48 | горизонтальный | 2,9  | 1,3 |    |      | 49 |
| 49 | лестница вниз  | 3    | 1,3 |    |      | 50 |
| 50 | горизонтальный | 2,9  | 1,5 |    |      | 51 |
| 51 | лестница вниз  | 3    | 1,3 |    |      | 38 |

### Движение людских потоков по участкам эвакуации

| Номер участка  | Длина, м | Ширина, м | Время прохождения, мин. | Время задержки, мин. | Суммарное время, мин. | tск., мин. |
|--|----------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| Поток с участка №1: 10 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 1  | 6,4      | 2,7       | 0,069                   | 0                    | 1,569                 | 0          |
| 2  | 0        | 1,1       | 0                       | 0                    | 1,569                 | 0          |
| 3  | 12,8     | 1,8       | 0,178                   | 0                    | 1,747                 | 0          |
| 6  | 1,1      | 1,8       | 0,015                   | 0                    | 1,763                 | 0          |
| 7  | 6,7      | 1,8       | 0,447                   | 0,04                 | 2,25                  | 0,114      |
| 10   | 1,1      | 1,8       | 0,022                   | 0                    | 2,271                 | 0          |
| 11   | 9,8      | 1,8       | 0,193                   | 0                    | 2,465                 | 0          |
| 12   | 4,2      | 2,5       | 0,059                   | 0                    | 2,523                 | 0          |
| 13   | 2,5      | 1,7       | 0,054                   | 0                    | 2,577                 | 0          |

|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 14  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,577 | 0     |
| 15  | 4,1  | 2,2 | 0,089 | 0     | 2,687 | 0     |
| 16  | 0    | 1,4 | 0     | 0,819 | 4,189 | 1,084 |
| 17  | 1,6  | 2,2 | 0,016 | 0     | 4,205 | 0     |
| 18  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 4,205 | 0     |
| Поток с участка №4: 13 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |      |     |       |       |       |       |
| 4   | 6,4  | 2,7 | 0,076 | 0     | 1,576 | 0     |
| 5   | 0    | 1,1 | 0     | 0     | 1,576 | 0     |
| 6   | 1,1  | 1,8 | 0,017 | 0     | 1,594 | 0     |
| 7   | 6,7  | 1,8 | 0,447 | 0,04  | 2,25  | 0,114 |
| 10  | 1,1  | 1,8 | 0,022 | 0     | 2,271 | 0     |
| 11  | 9,8  | 1,8 | 0,193 | 0     | 2,465 | 0     |
| 12  | 4,2  | 2,5 | 0,059 | 0     | 2,523 | 0     |
| 13  | 2,5  | 1,7 | 0,054 | 0     | 2,577 | 0     |
| 14  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,577 | 0     |
| 15  | 4,1  | 2,2 | 0,089 | 0     | 2,687 | 0     |
| 16  | 0    | 1,4 | 0     | 0,819 | 4,189 | 1,084 |
| 17  | 1,6  | 2,2 | 0,016 | 0     | 4,205 | 0     |
| 18  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 4,205 | 0     |
| Поток с участка №8: 2 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.   |      |     |       |       |       |       |
| 8   | 6,7  | 2,7 | 0,067 | 0     | 1,567 | 0     |
| 9   | 0    | 1,1 | 0     | 0     | 1,567 | 0     |
| 10  | 1,1  | 1,8 | 0,011 | 0     | 1,578 | 0     |
| 11  | 9,8  | 1,8 | 0,098 | 0     | 1,676 | 0     |
| 12  | 4,2  | 2,5 | 0,042 | 0     | 1,718 | 0     |
| 13  | 2,5  | 1,7 | 0,025 | 0     | 1,743 | 0     |
| 14  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 1,743 | 0     |
| 15  | 4,1  | 2,2 | 0,041 | 0     | 1,784 | 0     |
| 16  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 1,784 | 0     |
| 17  | 1,6  | 2,2 | 0,016 | 0     | 1,8   | 0     |
| 18  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 1,8   | 0     |
| Поток с участка №19: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 19  | 6,4  | 2,7 | 0,098 | 0     | 1,598 | 0     |
| 20  | 0    | 1,1 | 0     | 0,314 | 1,912 | 0,412 |
| 21  | 39,6 | 3,3 | 0,396 | 0     | 2,308 | 0     |
| 22  | 9    | 2,3 | 0,09  | 0     | 2,398 | 0     |
| 23  | 2,3  | 2,1 | 0,023 | 0     | 2,421 | 0     |
| 24  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,421 | 0     |
| 25  | 2,9  | 1,3 | 0,03  | 0     | 2,451 | 0     |
| 26  | 3    | 1,3 | 0,058 | 0     | 2,509 | 0     |
| 27  | 2,9  | 1,5 | 0,029 | 0     | 2,538 | 0     |
| 28  | 3    | 1,3 | 0,031 | 0     | 2,569 | 0     |
| 29  | 1,3  | 1,3 | 0,014 | 0     | 2,583 | 0     |
| 30  | 1,5  | 2   | 0,015 | 0     | 2,598 | 0     |
| 31  | 0    | 2   | 0     | 0     | 2,598 | 0     |
| 15  | 4,1  | 2,2 | 0,089 | 0     | 2,687 | 0     |
| 16  | 0    | 1,4 | 0     | 0,819 | 4,189 | 1,084 |
| 17  | 1,6  | 2,2 | 0,016 | 0     | 4,205 | 0     |
| 18  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 4,205 | 0     |
| Поток с участка №32: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 32  | 6,4  | 2,7 | 0,098 | 0     | 1,598 | 0     |
| 33  | 0    | 1,1 | 0     | 0,314 | 1,912 | 0,412 |

|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 34  | 36,9 | 3,3 | 0,369 | 0     | 2,281 | 0     |
| 35  | 9    | 2,3 | 0,09  | 0     | 2,371 | 0     |
| 36  | 2,3  | 2,1 | 0,023 | 0     | 2,394 | 0     |
| 37  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,394 | 0     |
| 38  | 2,9  | 1,3 | 0,081 | 0     | 2,475 | 0     |
| 39  | 3    | 1,3 | 0,273 | 0,183 | 2,931 | 0,466 |
| 40  | 2,9  | 1,5 | 0,038 | 0     | 2,968 | 0     |
| 41  | 3    | 1,3 | 0,101 | 0     | 3,069 | 0     |
| 25  | 2,9  | 1,3 | 0,041 | 0     | 3,11  | 0     |
| 26  | 3    | 1,3 | 0,101 | 0     | 3,211 | 0     |
| 27  | 2,9  | 1,5 | 0,038 | 0     | 3,249 | 0     |
| 28  | 3    | 1,3 | 0,043 | 0     | 3,291 | 0     |
| 29  | 1,3  | 1,3 | 0,018 | 0     | 3,31  | 0     |
| 30  | 1,5  | 2   | 0,017 | 0     | 3,326 | 0     |
| 31  | 0    | 2   | 0     | 0     | 3,326 | 0     |
| 15  | 4,1  | 2,2 | 0,043 | 0     | 3,37  | 0     |
| 16  | 0    | 1,4 | 0     | 0,819 | 4,189 | 1,084 |
| 17  | 1,6  | 2,2 | 0,016 | 0     | 4,205 | 0     |
| 18  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 4,205 | 0     |
| Поток с участка №42: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 42  | 21,4 | 2,7 | 0,216 | 0     | 1,716 | 0     |
| 43  | 0    | 1,1 | 0     | 0     | 1,716 | 0     |
| 44  | 21,6 | 2,8 | 0,216 | 0     | 1,932 | 0     |
| 45  | 8,4  | 2,5 | 0,087 | 0     | 2,019 | 0     |
| 46  | 2,3  | 2,1 | 0,026 | 0     | 2,045 | 0     |
| 47  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,045 | 0     |
| 48  | 2,9  | 1,3 | 0,044 | 0     | 2,088 | 0     |
| 49  | 3    | 1,3 | 0,125 | 0     | 2,213 | 0     |
| 50  | 2,9  | 1,5 | 0,039 | 0     | 2,253 | 0     |
| 51  | 3    | 1,3 | 0,125 | 0     | 2,378 | 0     |
| 38  | 2,9  | 1,3 | 0,081 | 0     | 2,475 | 0     |
| 39  | 3    | 1,3 | 0,273 | 0,183 | 2,931 | 0,466 |
| 40  | 2,9  | 1,5 | 0,038 | 0     | 2,968 | 0     |
| 41  | 3    | 1,3 | 0,101 | 0     | 3,069 | 0     |
| 25  | 2,9  | 1,3 | 0,041 | 0     | 3,11  | 0     |
| 26  | 3    | 1,3 | 0,101 | 0     | 3,211 | 0     |
| 27  | 2,9  | 1,5 | 0,038 | 0     | 3,249 | 0     |
| 28  | 3    | 1,3 | 0,043 | 0     | 3,291 | 0     |
| 29  | 1,3  | 1,3 | 0,018 | 0     | 3,31  | 0     |
| 30  | 1,5  | 2   | 0,017 | 0     | 3,326 | 0     |
| 31  | 0    | 2   | 0     | 0     | 3,326 | 0     |
| 15  | 4,1  | 2,2 | 0,043 | 0     | 3,37  | 0     |
| 16  | 0    | 1,4 | 0     | 0,819 | 4,189 | 1,084 |
| 17  | 1,6  | 2,2 | 0,016 | 0     | 4,205 | 0     |
| 18  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 4,205 | 0     |

**Время прохождения людей по участкам  
и продолжительность существования скоплений людей**

| Номер участка | Время прохождения последнего человека, мин. | тск., мин. |
|---------------|---|------------|
| 1             | 1,569                                       | 0          |
| 2             | 1,569                                       | 0          |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 3  | 1,747 | 0     |
| 4  | 1,576 | 0     |
| 5  | 1,576 | 0     |
| 6  | 1,763 | 0     |
| 7  | 2,25  | 0,114 |
| 8  | 1,567 | 0     |
| 9  | 1,567 | 0     |
| 10 | 2,271 | 0     |
| 11 | 2,465 | 0     |
| 12 | 2,523 | 0     |
| 13 | 2,577 | 0     |
| 14 | 2,577 | 0     |
| 15 | 3,37  | 0     |
| 16 | 4,189 | 1,084 |
| 17 | 4,205 | 0     |
| 18 | 4,205 | 0     |
| 19 | 1,598 | 0     |
| 20 | 1,912 | 0,412 |
| 21 | 2,308 | 0     |
| 22 | 2,398 | 0     |
| 23 | 2,421 | 0     |
| 24 | 2,421 | 0     |
| 25 | 3,11  | 0     |
| 26 | 3,211 | 0     |
| 27 | 3,249 | 0     |
| 28 | 3,291 | 0     |
| 29 | 3,31  | 0     |
| 30 | 3,326 | 0     |
| 31 | 3,326 | 0     |
| 32 | 1,598 | 0     |
| 33 | 1,912 | 0,412 |
| 34 | 2,281 | 0     |
| 35 | 2,371 | 0     |
| 36 | 2,394 | 0     |
| 37 | 2,394 | 0     |
| 38 | 2,475 | 0     |
| 39 | 2,931 | 0,466 |
| 40 | 2,968 | 0     |
| 41 | 3,069 | 0     |
| 42 | 1,716 | 0     |
| 43 | 1,716 | 0     |
| 44 | 1,932 | 0     |
| 45 | 2,019 | 0     |
| 46 | 2,045 | 0     |
| 47 | 2,045 | 0     |
| 48 | 2,088 | 0     |
| 49 | 2,213 | 0     |
| 50 | 2,253 | 0     |
| 51 | 2,378 | 0     |

## РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ЭВАКУАЦИИ №4

### Исходные данные

| №  | Тип участка    | Длина, м | Ширина, м | Кол-во человек | Площадь проекции, м.кв. | Следующий участок |
|----|----------------|----------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------|
| 1  | горизонтальный | 6,6      | 4,8       | 5              | 0,12                    | 2                 |
| 2  | проем          |          | 1,1       |                |                         | 3                 |
| 3  | горизонтальный | 11,6     | 2,5       |                |                         | 8                 |
| 4  | горизонтальный | 2,5      | 4,5       | 25             | 0,12                    | 5                 |
| 5  | проем          |          | 1         |                |                         | 6                 |
| 6  | горизонтальный | 6        | 1,4       |                |                         | 7                 |
| 7  | горизонтальный | 16       | 2,5       |                |                         | 3                 |
| 8  | горизонтальный | 9        | 2,5       |                |                         | 9                 |
| 9  | проем          |          | 1,5       |                |                         | 10                |
| 10 | горизонтальный | 2,9      | 2,3       |                |                         | 11                |
| 11 | лестница вниз  | 2,9      | 1,3       |                |                         | 12                |
| 12 | проем          |          | 1,2       |                |                         | 13                |
| 13 | горизонтальный | 1,5      | 1,6       |                |                         | 14                |
| 14 | проем          |          | 1,2       |                |                         | <нет>             |
| 15 | горизонтальный | 6,7      | 4,5       | 25             | 0,12                    | 16                |
| 16 | проем          |          | 1,2       |                |                         | 17                |
| 17 | горизонтальный | 17,8     | 2,6       |                |                         | 24                |
| 18 | горизонтальный | 4,5      | 6,5       | 25             | 0,12                    | 19                |
| 19 | проем          |          | 1,2       |                |                         | 20                |
| 20 | горизонтальный | 2,4      | 2,5       |                |                         | 21                |
| 21 | проем          |          | 1,4       |                |                         | 22                |
| 22 | горизонтальный | 0,9      | 2,5       |                |                         | 23                |
| 23 | горизонтальный | 5,3      | 2,5       |                |                         | 24                |
| 24 | горизонтальный | 2,6      | 2,5       |                |                         | 25                |
| 25 | горизонтальный | 0,4      | 2,5       |                |                         | 26                |
| 26 | проем          |          | 1,5       |                |                         | 27                |
| 27 | горизонтальный | 2,9      | 2,3       |                |                         | 28                |
| 28 | лестница вниз  | 2,9      | 1,3       |                |                         | 29                |
| 29 | горизонтальный | 2,9      | 1,6       |                |                         | 30                |
| 30 | лестница вниз  | 2,9      | 1,3       |                |                         | 10                |
| 31 | горизонтальный | 6,7      | 4,5       | 25             | 0,12                    | 32                |
| 32 | проем          |          | 1,2       |                |                         | 33                |
| 33 | горизонтальный | 17,8     | 2,6       |                |                         | 43                |
| 34 | горизонтальный | 5,8      | 2,1       | 10             | 0,12                    | 35                |
| 35 | проем          |          | 0,9       |                |                         | 36                |
| 36 | горизонтальный | 14,1     | 2,5       |                |                         | 39                |
| 37 | горизонтальный | 5,8      | 2,1       | 5              | 0,12                    | 38                |
| 38 | проем          |          | 0,9       |                |                         | 39                |
| 39 | горизонтальный | 0,9      | 2,5       |                |                         | 40                |
| 40 | горизонтальный | 11,1     | 2,5       |                |                         | 41                |

|    |                |     |     |  |  |    |
|----|----------------|-----|-----|--|--|----|
| 41 | проем          |     | 1,4 |  |  | 42 |
| 42 | горизонтальный | 5,3 | 2,5 |  |  | 43 |
| 43 | горизонтальный | 2,6 | 2,5 |  |  | 44 |
| 44 | горизонтальный | 0,4 | 2,5 |  |  | 45 |
| 45 | проем          |     | 1,5 |  |  | 46 |
| 46 | горизонтальный | 2,9 | 2,3 |  |  | 47 |
| 47 | лестница вниз  | 2,9 | 1,3 |  |  | 48 |
| 48 | горизонтальный | 2,9 | 1,6 |  |  | 49 |
| 49 | лестница вниз  | 2,9 | 1,3 |  |  | 27 |

### Движение людских потоков по участкам эвакуации

| Номер участка   | Длина, м | Ширина, м | Время прохождения, мин. | Время задержки, мин. | Суммарное время, мин. | tск., мин. |
|---|----------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| Поток с участка №1: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.   |          |           |                         |                      |                       |            |
| 1   | 6,6      | 4,8       | 0,066                   | 0                    | 1,566                 | 0          |
| 2   | 0        | 1,1       | 0                       | 0                    | 1,566                 | 0          |
| 3   | 11,6     | 2,5       | 0,116                   | 0                    | 1,682                 | 0          |
| 8   | 9        | 2,5       | 0,09                    | 0                    | 1,772                 | 0          |
| 9   | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 1,772                 | 0          |
| 10  | 2,9      | 2,3       | 0,029                   | 0                    | 1,801                 | 0          |
| 11  | 2,9      | 1,3       | 0,065                   | 0                    | 1,866                 | 0          |
| 12  | 0        | 1,2       | 0                       | 0                    | 1,866                 | 0          |
| 13  | 1,5      | 1,6       | 0,016                   | 0                    | 1,881                 | 0          |
| 14  | 0        | 1,2       | 0                       | 0                    | 1,881                 | 0          |
| Поток с участка №4: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |          |           |                         |                      |                       |            |
| 4   | 2,5      | 4,5       | 0,049                   | 0                    | 1,549                 | 0          |
| 5   | 0        | 1         | 0                       | 0,431                | 1,98                  | 0,48       |
| 6   | 6        | 1,4       | 0,06                    | 0                    | 2,04                  | 0          |
| 7   | 16       | 2,5       | 0,16                    | 0                    | 2,2                   | 0          |
| 3   | 11,6     | 2,5       | 0,116                   | 0                    | 2,316                 | 0          |
| 8   | 9        | 2,5       | 0,09                    | 0                    | 2,406                 | 0          |
| 9   | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 2,406                 | 0          |
| 10  | 2,9      | 2,3       | 0,037                   | 0                    | 3,55                  | 0          |
| 11  | 2,9      | 1,3       | 0,264                   | 0,351                | 4,164                 | 1,072      |
| 12  | 0        | 1,2       | 0                       | 0                    | 4,164                 | 0          |
| 13  | 1,5      | 1,6       | 0,019                   | 0                    | 4,183                 | 0          |
| 14  | 0        | 1,2       | 0                       | 0                    | 4,183                 | 0          |
| Поток с участка №15: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 15  | 6,7      | 4,5       | 0,084                   | 0                    | 1,584                 | 0          |
| 16  | 0        | 1,2       | 0                       | 0,274                | 1,857                 | 0,357      |
| 17  | 17,8     | 2,6       | 0,178                   | 0                    | 2,035                 | 0          |
| 24  | 2,6      | 2,5       | 0,029                   | 0                    | 2,065                 | 0          |
| 25  | 0,4      | 2,5       | 0,005                   | 0                    | 2,069                 | 0          |
| 26  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 2,069                 | 0          |
| 27  | 2,9      | 2,3       | 0,052                   | 0                    | 2,649                 | 0          |
| 28  | 2,9      | 1,3       | 0,264                   | 0,467                | 3,379                 | 0,839      |
| 29  | 2,9      | 1,6       | 0,036                   | 0                    | 3,416                 | 0          |
| 30  | 2,9      | 1,3       | 0,097                   | 0                    | 3,513                 | 0          |
| 10  | 2,9      | 2,3       | 0,037                   | 0                    | 3,55                  | 0          |



|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 11  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,351 | 4,164 | 1,072 |
| 12  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,164 | 0     |
| 13  | 1,5  | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,183 | 0     |
| 14  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,183 | 0     |
| Поток с участка №18: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 18  | 4,5  | 6,5 | 0,057 | 0     | 1,557 | 0     |
| 19  | 0    | 1,2 | 0     | 0,301 | 1,857 | 0,357 |
| 20  | 2,4  | 2,5 | 0,024 | 0     | 1,881 | 0     |
| 21  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 1,881 | 0     |
| 22  | 0,9  | 2,5 | 0,009 | 0     | 1,89  | 0     |
| 23  | 5,3  | 2,5 | 0,053 | 0     | 1,943 | 0     |
| 24  | 2,6  | 2,5 | 0,029 | 0     | 2,065 | 0     |
| 25  | 0,4  | 2,5 | 0,005 | 0     | 2,069 | 0     |
| 26  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,069 | 0     |
| 27  | 2,9  | 2,3 | 0,052 | 0     | 2,649 | 0     |
| 28  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,467 | 3,379 | 0,839 |
| 29  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,416 | 0     |
| 30  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,513 | 0     |
| 10  | 2,9  | 2,3 | 0,037 | 0     | 3,55  | 0     |
| 11  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,351 | 4,164 | 1,072 |
| 12  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,164 | 0     |
| 13  | 1,5  | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,183 | 0     |
| 14  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,183 | 0     |
| Поток с участка №31: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 31  | 6,7  | 4,5 | 0,084 | 0     | 1,584 | 0     |
| 32  | 0    | 1,2 | 0     | 0,274 | 1,857 | 0,357 |
| 33  | 17,8 | 2,6 | 0,178 | 0     | 2,035 | 0     |
| 43  | 2,6  | 2,5 | 0,056 | 0     | 2,091 | 0     |
| 44  | 0,4  | 2,5 | 0,009 | 0     | 2,099 | 0     |
| 45  | 0    | 1,5 | 0     | 0,258 | 2,358 | 0,394 |
| 46  | 2,9  | 2,3 | 0,03  | 0     | 2,387 | 0     |
| 47  | 2,9  | 1,3 | 0,088 | 0     | 2,475 | 0     |
| 48  | 2,9  | 1,6 | 0,035 | 0     | 2,51  | 0     |
| 49  | 2,9  | 1,3 | 0,088 | 0     | 2,597 | 0     |
| 27  | 2,9  | 2,3 | 0,052 | 0     | 2,649 | 0     |
| 28  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,467 | 3,379 | 0,839 |
| 29  | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,416 | 0     |
| 30  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,513 | 0     |
| 10  | 2,9  | 2,3 | 0,037 | 0     | 3,55  | 0     |
| 11  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,351 | 4,164 | 1,072 |
| 12  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,164 | 0     |
| 13  | 1,5  | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,183 | 0     |
| 14  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,183 | 0     |
| Поток с участка №34: 10 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 34  | 5,8  | 2,1 | 0,072 | 0     | 1,572 | 0     |
| 35  | 0    | 0,9 | 0     | 0     | 1,572 | 0     |
| 36  | 14,1 | 2,5 | 0,159 | 0     | 1,731 | 0     |
| 39  | 0,9  | 2,5 | 0,01  | 0     | 1,741 | 0     |
| 40  | 11,1 | 2,5 | 0,168 | 0     | 1,909 | 0     |
| 41  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 1,909 | 0     |
| 42  | 5,3  | 2,5 | 0,08  | 0     | 1,989 | 0     |
| 43  | 2,6  | 2,5 | 0,056 | 0     | 2,091 | 0     |

|  |      |     |       |       |       |       |
|--|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 44   | 0,4  | 2,5 | 0,009 | 0     | 2,099 | 0     |
| 45   | 0    | 1,5 | 0     | 0,258 | 2,358 | 0,394 |
| 46   | 2,9  | 2,3 | 0,03  | 0     | 2,387 | 0     |
| 47   | 2,9  | 1,3 | 0,088 | 0     | 2,475 | 0     |
| 48   | 2,9  | 1,6 | 0,035 | 0     | 2,51  | 0     |
| 49   | 2,9  | 1,3 | 0,088 | 0     | 2,597 | 0     |
| 27   | 2,9  | 2,3 | 0,052 | 0     | 2,649 | 0     |
| 28   | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,467 | 3,379 | 0,839 |
| 29   | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,416 | 0     |
| 30   | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,513 | 0     |
| 10   | 2,9  | 2,3 | 0,037 | 0     | 3,55  | 0     |
| 11   | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,351 | 4,164 | 1,072 |
| 12   | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,164 | 0     |
| 13   | 1,5  | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,183 | 0     |
| 14   | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,183 | 0     |
| Поток с участка №37: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 37   | 5,8  | 2,1 | 0,058 | 0     | 1,558 | 0     |
| 38   | 0    | 0,9 | 0     | 0     | 1,558 | 0     |
| 39   | 0,9  | 2,5 | 0,009 | 0     | 1,567 | 0     |
| 40   | 11,1 | 2,5 | 0,168 | 0     | 1,909 | 0     |
| 41   | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 1,909 | 0     |
| 42   | 5,3  | 2,5 | 0,08  | 0     | 1,989 | 0     |
| 43   | 2,6  | 2,5 | 0,056 | 0     | 2,091 | 0     |
| 44   | 0,4  | 2,5 | 0,009 | 0     | 2,099 | 0     |
| 45   | 0    | 1,5 | 0     | 0,258 | 2,358 | 0,394 |
| 46   | 2,9  | 2,3 | 0,03  | 0     | 2,387 | 0     |
| 47   | 2,9  | 1,3 | 0,088 | 0     | 2,475 | 0     |
| 48   | 2,9  | 1,6 | 0,035 | 0     | 2,51  | 0     |
| 49   | 2,9  | 1,3 | 0,088 | 0     | 2,597 | 0     |
| 27   | 2,9  | 2,3 | 0,052 | 0     | 2,649 | 0     |
| 28   | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,467 | 3,379 | 0,839 |
| 29   | 2,9  | 1,6 | 0,036 | 0     | 3,416 | 0     |
| 30   | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,513 | 0     |
| 10   | 2,9  | 2,3 | 0,037 | 0     | 3,55  | 0     |
| 11   | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,351 | 4,164 | 1,072 |
| 12   | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,164 | 0     |
| 13   | 1,5  | 1,6 | 0,019 | 0     | 4,183 | 0     |
| 14   | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,183 | 0     |

**Время прохождения людей по участкам  
и продолжительность существования скоплений людей**

| Номер участка | Время прохождения последнего человека, мин. | тск., мин. |
|---------------|---|------------|
| 1             | 1,566                                       | 0          |
| 2             | 1,566                                       | 0          |
| 3             | 2,316                                       | 0          |
| 4             | 1,549                                       | 0          |
| 5             | 1,98  | 0,48       |
| 6             | 2,04  | 0          |
| 7             | 2,2   | 0          |
| 8             | 2,406                                       | 0          |
| 9             | 2,406                                       | 0          |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 10 | 3,55  | 0     |
| 11 | 4,164 | 1,072 |
| 12 | 4,164 | 0     |
| 13 | 4,183 | 0     |
| 14 | 4,183 | 0     |
| 15 | 1,584 | 0     |
| 16 | 1,857 | 0,357 |
| 17 | 2,035 | 0     |
| 18 | 1,557 | 0     |
| 19 | 1,857 | 0,357 |
| 20 | 1,881 | 0     |
| 21 | 1,881 | 0     |
| 22 | 1,89  | 0     |
| 23 | 1,943 | 0     |
| 24 | 2,065 | 0     |
| 25 | 2,069 | 0     |
| 26 | 2,069 | 0     |
| 27 | 2,649 | 0     |
| 28 | 3,379 | 0,839 |
| 29 | 3,416 | 0     |
| 30 | 3,513 | 0     |
| 31 | 1,584 | 0     |
| 32 | 1,857 | 0,357 |
| 33 | 2,035 | 0     |
| 34 | 1,572 | 0     |
| 35 | 1,572 | 0     |
| 36 | 1,731 | 0     |
| 37 | 1,558 | 0     |
| 38 | 1,558 | 0     |
| 39 | 1,741 | 0     |
| 40 | 1,909 | 0     |
| 41 | 1,909 | 0     |
| 42 | 1,989 | 0     |
| 43 | 2,091 | 0     |
| 44 | 2,099 | 0     |
| 45 | 2,358 | 0,394 |
| 46 | 2,387 | 0     |
| 47 | 2,475 | 0     |
| 48 | 2,51  | 0     |
| 49 | 2,597 | 0     |

## РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ЭВАКУАЦИИ №5

### Исходные данные

| № | Тип участка    | Длина,<br>м | Ширина,<br>м | Кол-во<br>человек | Площадь<br>проекции, м.кв. | Следующий<br>участок |
|---|----------------|-------------|--------------|-------------------|----------------------------|----------------------|
| 1 | горизонтальный | 3,1         | 1,9          | 2                 | 0,12                       | 2                    |
| 2 | проем          |             | 0,9          |                   |                            | 3                    |

|    |                |      |     |    |      |       |
|----|----------------|------|-----|----|------|-------|
| 3  | горизонтальный | 4,4  | 1,5 |    |      | 7     |
| 4  | горизонтальный | 3,1  | 1,9 | 2  | 0,12 | 5     |
| 5  | проем          |      | 0,9 |    |      | 6     |
| 6  | горизонтальный | 4,4  | 1,5 |    |      | 7     |
| 7  | горизонтальный | 2,5  | 3,7 |    |      | 8     |
| 8  | проем          |      | 1,9 |    |      | 11    |
| 9  | горизонтальный | 5,3  | 2,3 | 15 | 0,12 | 10    |
| 10 | проем          |      | 0,9 |    |      | 12    |
| 11 | горизонтальный | 6,8  | 1,8 |    |      | 12    |
| 12 | горизонтальный | 0,9  | 1,8 |    |      | 13    |
| 13 | горизонтальный | 24,4 | 1,8 |    |      | 14    |
| 14 | проем          |      | 1,5 |    |      | 15    |
| 15 | горизонтальный | 6,2  | 3,5 |    |      | 18    |
| 16 | горизонтальный | 4,1  | 2,8 | 10 | 0,12 | 17    |
| 17 | проем          |      | 1,4 |    |      | 18    |
| 18 | горизонтальный | 1,4  | 3,5 |    |      | 19    |
| 19 | горизонтальный | 13   | 3,5 |    |      | 20    |
| 20 | горизонтальный | 3,5  | 2,2 |    |      | 21    |
| 21 | проем          |      | 1,5 |    |      | 22    |
| 22 | горизонтальный | 2,9  | 1,6 |    |      | 23    |
| 23 | проем          |      | 1,2 |    |      | 24    |
| 24 | горизонтальный | 1,4  | 1,5 |    |      | 25    |
| 25 | проем          |      | 1,5 |    |      | <нет> |
| 26 | горизонтальный | 6,7  | 4,3 | 25 | 0,12 | 27    |
| 27 | проем          |      | 1,2 |    |      | 28    |
| 28 | горизонтальный | 40,1 | 4,9 |    |      | 29    |
| 29 | проем          |      | 1,4 |    |      | 30    |
| 30 | горизонтальный | 6,7  | 4,9 |    |      | 31    |
| 31 | горизонтальный | 4,9  | 2,7 |    |      | 32    |
| 32 | проем          |      | 1,4 |    |      | 33    |
| 33 | горизонтальный | 2,9  | 3   |    |      | 34    |
| 34 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 35    |
| 35 | горизонтальный | 2,9  | 1,8 |    |      | 36    |
| 36 | лестница вниз  | 2,9  | 1,3 |    |      | 37    |
| 37 | горизонтальный | 0,7  | 1,3 |    |      | 22    |
| 38 | горизонтальный | 6,7  | 4,3 | 25 | 0,12 | 39    |
| 39 | проем          |      | 1,2 |    |      | 40    |
| 40 | горизонтальный | 40,1 | 4,5 |    |      | 41    |
| 41 | проем          |      | 1,4 |    |      | 42    |
| 42 | горизонтальный | 6,6  | 4,5 |    |      | 56    |
| 43 | горизонтальный | 4,8  | 2,2 | 5  | 0,12 | 44    |
| 44 | проем          |      | 0,8 |    |      | 45    |
| 45 | горизонтальный | 1,8  | 2,4 |    |      | 48    |
| 46 | горизонтальный | 4,8  | 2,2 | 5  | 0,12 | 47    |
| 47 | проем          |      | 0,8 |    |      | 48    |

|    |                |     |     |    |      |    |
|----|----------------|-----|-----|----|------|----|
| 48 | горизонтальный | 0,8 | 2,4 |    |      | 49 |
| 49 | горизонтальный | 3,4 | 2,4 |    |      | 52 |
| 50 | горизонтальный | 4   | 2,1 | 5  | 0,12 | 51 |
| 51 | проем          |     | 0,8 |    |      | 52 |
| 52 | горизонтальный | 0,8 | 2,4 |    |      | 53 |
| 53 | горизонтальный | 5   | 2,4 |    |      | 54 |
| 54 | горизонтальный | 7,2 | 2,4 |    |      | 55 |
| 55 | проем          |     | 1,4 |    |      | 56 |
| 56 | горизонтальный | 4,5 | 1,8 |    |      | 57 |
| 57 | проем          |     | 1,4 |    |      | 58 |
| 58 | горизонтальный | 2,9 | 3   |    |      | 59 |
| 59 | лестница вниз  | 2,9 | 1,3 |    |      | 60 |
| 60 | горизонтальный | 2,9 | 1,8 |    |      | 61 |
| 61 | лестница вниз  | 2,9 | 1,3 |    |      | 33 |
| 62 | горизонтальный | 6   | 3   | 25 | 0,12 | 63 |
| 63 | проем          |     | 1,4 |    |      | 64 |
| 64 | горизонтальный | 5   | 2,5 |    |      | 65 |
| 65 | горизонтальный | 7,6 | 2,7 |    |      | 31 |

### Движение людских потоков по участкам эвакуации

| Номер участка   | Длина, м | Ширина, м | Время прохождения, мин. | Время задержки, мин. | Суммарное время, мин. | tск., мин. |
|---|----------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| Поток с участка №1: 2 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 1   | 3,1      | 1,9       | 0,031                   | 0                    | 1,531                 | 0          |
| 2   | 0        | 0,9       | 0                       | 0                    | 1,531                 | 0          |
| 3   | 4,4      | 1,5       | 0,044                   | 0                    | 1,575                 | 0          |
| 7   | 2,5      | 3,7       | 0,025                   | 0                    | 1,6                   | 0          |
| 8   | 0        | 1,9       | 0                       | 0                    | 1,6                   | 0          |
| 11  | 6,8      | 1,8       | 0,088                   | 0                    | 1,689                 | 0          |
| 12  | 0,9      | 1,8       | 0,014                   | 0                    | 1,855                 | 0          |
| 13  | 24,4     | 1,8       | 0,392                   | 0                    | 2,247                 | 0          |
| 14  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 2,247                 | 0          |
| 15  | 6,2      | 3,5       | 0,066                   | 0                    | 2,313                 | 0          |
| 18  | 1,4      | 3,5       | 0,015                   | 0                    | 2,328                 | 0          |
| 19  | 13       | 3,5       | 0,139                   | 0                    | 2,466                 | 0          |
| 20  | 3,5      | 2,2       | 0,048                   | 0                    | 2,514                 | 0          |
| 21  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 2,514                 | 0          |
| 22  | 2,9      | 1,6       | 0,193                   | 0,217                | 4,294                 | 0,606      |
| 23  | 0        | 1,2       | 0                       | 0                    | 4,294                 | 0          |
| 24  | 1,4      | 1,5       | 0,031                   | 0                    | 4,324                 | 0          |
| 25  | 0        | 1,5       | 0                       | 0                    | 4,324                 | 0          |
| Поток с участка №4: 2 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |          |           |                         |                      |                       |            |
| 4   | 3,1      | 1,9       | 0,031                   | 0                    | 1,531                 | 0          |
| 5   | 0        | 0,9       | 0                       | 0                    | 1,531                 | 0          |
| 6   | 4,4      | 1,5       | 0,044                   | 0                    | 1,575                 | 0          |
| 7   | 2,5      | 3,7       | 0,025                   | 0                    | 1,6                   | 0          |
| 8   | 0        | 1,9       | 0                       | 0                    | 1,6                   | 0          |

|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 11  | 6,8  | 1,8 | 0,088 | 0     | 1,689 | 0     |
| 12  | 0,9  | 1,8 | 0,014 | 0     | 1,855 | 0     |
| 13  | 24,4 | 1,8 | 0,392 | 0     | 2,247 | 0     |
| 14  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,247 | 0     |
| 15  | 6,2  | 3,5 | 0,066 | 0     | 2,313 | 0     |
| 18  | 1,4  | 3,5 | 0,015 | 0     | 2,328 | 0     |
| 19  | 13   | 3,5 | 0,139 | 0     | 2,466 | 0     |
| 20  | 3,5  | 2,2 | 0,048 | 0     | 2,514 | 0     |
| 21  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,514 | 0     |
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,193 | 0,217 | 4,294 | 0,606 |
| 23  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,294 | 0     |
| 24  | 1,4  | 1,5 | 0,031 | 0     | 4,324 | 0     |
| 25  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 4,324 | 0     |
| Поток с участка №9: 15 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |      |     |       |       |       |       |
| 9   | 5,3  | 2,3 | 0,075 | 0     | 1,575 | 0     |
| 10  | 0    | 0,9 | 0     | 0,265 | 1,84  | 0,34  |
| 12  | 0,9  | 1,8 | 0,014 | 0     | 1,855 | 0     |
| 13  | 24,4 | 1,8 | 0,392 | 0     | 2,247 | 0     |
| 14  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,247 | 0     |
| 15  | 6,2  | 3,5 | 0,066 | 0     | 2,313 | 0     |
| 18  | 1,4  | 3,5 | 0,015 | 0     | 2,328 | 0     |
| 19  | 13   | 3,5 | 0,139 | 0     | 2,466 | 0     |
| 20  | 3,5  | 2,2 | 0,048 | 0     | 2,514 | 0     |
| 21  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 2,514 | 0     |
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,193 | 0,217 | 4,294 | 0,606 |
| 23  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,294 | 0     |
| 24  | 1,4  | 1,5 | 0,031 | 0     | 4,324 | 0     |
| 25  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 4,324 | 0     |
| Поток с участка №16: 10 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 16  | 4,1  | 2,8 | 0,052 | 0     | 1,552 | 0     |
| 17  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 1,552 | 0     |
| 18  | 1,4  | 3,5 | 0,016 | 0     | 1,568 | 0     |
| 19  | 13   | 3,5 | 0,146 | 0     | 1,713 | 0     |
| 20  | 3,5  | 2,2 | 0,052 | 0     | 1,765 | 0     |
| 21  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 1,765 | 0     |
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,064 | 0     | 1,829 | 0     |
| 23  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 1,829 | 0     |
| 24  | 1,4  | 1,5 | 0,033 | 0     | 1,862 | 0     |
| 25  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 1,862 | 0     |
| Поток с участка №26: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 26  | 6,7  | 4,3 | 0,085 | 0     | 1,585 | 0     |
| 27  | 0    | 1,2 | 0     | 0,273 | 1,857 | 0,357 |
| 28  | 40,1 | 4,9 | 0,401 | 0     | 2,258 | 0     |
| 29  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,258 | 0     |
| 30  | 6,7  | 4,9 | 0,067 | 0     | 2,325 | 0     |
| 31  | 4,9  | 2,7 | 0,049 | 0     | 2,374 | 0     |
| 32  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,374 | 0     |
| 33  | 2,9  | 3   | 0,034 | 0     | 2,976 | 0     |
| 34  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,503 | 3,743 | 0,839 |
| 35  | 2,9  | 1,8 | 0,034 | 0     | 3,776 | 0     |
| 36  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,874 | 0     |
| 37  | 0,7  | 1,3 | 0,01  | 0     | 3,884 | 0     |

|   |      |     |       |       |       |       |
|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,193 | 0,217 | 4,294 | 0,606 |
| 23  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,294 | 0     |
| 24  | 1,4  | 1,5 | 0,031 | 0     | 4,324 | 0     |
| 25  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 4,324 | 0     |
| Поток с участка №38: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |      |     |       |       |       |       |
| 38  | 6,7  | 4,3 | 0,085 | 0     | 1,585 | 0     |
| 39  | 0    | 1,2 | 0     | 0,273 | 1,857 | 0,357 |
| 40  | 40,1 | 4,5 | 0,401 | 0     | 2,258 | 0     |
| 41  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,258 | 0     |
| 42  | 6,6  | 4,5 | 0,066 | 0     | 2,324 | 0     |
| 56  | 4,5  | 1,8 | 0,068 | 0     | 2,392 | 0     |
| 57  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,392 | 0     |
| 58  | 2,9  | 3   | 0,032 | 0     | 2,424 | 0     |
| 59  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,124 | 2,811 | 0,373 |
| 60  | 2,9  | 1,8 | 0,034 | 0     | 2,845 | 0     |
| 61  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,942 | 0     |
| 33  | 2,9  | 3   | 0,034 | 0     | 2,976 | 0     |
| 34  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,503 | 3,743 | 0,839 |
| 35  | 2,9  | 1,8 | 0,034 | 0     | 3,776 | 0     |
| 36  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,874 | 0     |
| 37  | 0,7  | 1,3 | 0,01  | 0     | 3,884 | 0     |
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,193 | 0,217 | 4,294 | 0,606 |
| 23  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,294 | 0     |
| 24  | 1,4  | 1,5 | 0,031 | 0     | 4,324 | 0     |
| 25  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 4,324 | 0     |
| Поток с участка №43: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |      |     |       |       |       |       |
| 43  | 4,8  | 2,2 | 0,049 | 0     | 1,549 | 0     |
| 44  | 0    | 0,8 | 0     | 0     | 1,549 | 0     |
| 45  | 1,8  | 2,4 | 0,018 | 0     | 1,567 | 0     |
| 48  | 0,8  | 2,4 | 0,012 | 0     | 1,579 | 0     |
| 49  | 3,4  | 2,4 | 0,049 | 0     | 1,628 | 0     |
| 52  | 0,8  | 2,4 | 0,012 | 0     | 1,64  | 0     |
| 53  | 5    | 2,4 | 0,123 | 0     | 1,763 | 0     |
| 54  | 7,2  | 2,4 | 0,177 | 0     | 1,94  | 0     |
| 55  | 0    | 1,4 | 0     | 0,119 | 2,059 | 0,166 |
| 56  | 4,5  | 1,8 | 0,068 | 0     | 2,392 | 0     |
| 57  | 0    | 1,4 | 0     | 0     | 2,392 | 0     |
| 58  | 2,9  | 3   | 0,032 | 0     | 2,424 | 0     |
| 59  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,124 | 2,811 | 0,373 |
| 60  | 2,9  | 1,8 | 0,034 | 0     | 2,845 | 0     |
| 61  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,942 | 0     |
| 33  | 2,9  | 3   | 0,034 | 0     | 2,976 | 0     |
| 34  | 2,9  | 1,3 | 0,264 | 0,503 | 3,743 | 0,839 |
| 35  | 2,9  | 1,8 | 0,034 | 0     | 3,776 | 0     |
| 36  | 2,9  | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,874 | 0     |
| 37  | 0,7  | 1,3 | 0,01  | 0     | 3,884 | 0     |
| 22  | 2,9  | 1,6 | 0,193 | 0,217 | 4,294 | 0,606 |
| 23  | 0    | 1,2 | 0     | 0     | 4,294 | 0     |
| 24  | 1,4  | 1,5 | 0,031 | 0     | 4,324 | 0     |
| 25  | 0    | 1,5 | 0     | 0     | 4,324 | 0     |
| Поток с участка №46: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |      |     |       |       |       |       |
| 46  | 4,8  | 2,2 | 0,049 | 0     | 1,549 | 0     |

|   |     |     |       |       |       |       |
|---|-----|-----|-------|-------|-------|-------|
| 47  | 0   | 0,8 | 0     | 0     | 1,549 | 0     |
| 48  | 0,8 | 2,4 | 0,012 | 0     | 1,579 | 0     |
| 49  | 3,4 | 2,4 | 0,049 | 0     | 1,628 | 0     |
| 52  | 0,8 | 2,4 | 0,012 | 0     | 1,64  | 0     |
| 53  | 5   | 2,4 | 0,123 | 0     | 1,763 | 0     |
| 54  | 7,2 | 2,4 | 0,177 | 0     | 1,94  | 0     |
| 55  | 0   | 1,4 | 0     | 0,119 | 2,059 | 0,166 |
| 56  | 4,5 | 1,8 | 0,068 | 0     | 2,392 | 0     |
| 57  | 0   | 1,4 | 0     | 0     | 2,392 | 0     |
| 58  | 2,9 | 3   | 0,032 | 0     | 2,424 | 0     |
| 59  | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,124 | 2,811 | 0,373 |
| 60  | 2,9 | 1,8 | 0,034 | 0     | 2,845 | 0     |
| 61  | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,942 | 0     |
| 33  | 2,9 | 3   | 0,034 | 0     | 2,976 | 0     |
| 34  | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,503 | 3,743 | 0,839 |
| 35  | 2,9 | 1,8 | 0,034 | 0     | 3,776 | 0     |
| 36  | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,874 | 0     |
| 37  | 0,7 | 1,3 | 0,01  | 0     | 3,884 | 0     |
| 22  | 2,9 | 1,6 | 0,193 | 0,217 | 4,294 | 0,606 |
| 23  | 0   | 1,2 | 0     | 0     | 4,294 | 0     |
| 24  | 1,4 | 1,5 | 0,031 | 0     | 4,324 | 0     |
| 25  | 0   | 1,5 | 0     | 0     | 4,324 | 0     |
| Поток с участка №50: 5 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин.  |     |     |       |       |       |       |
| 50  | 4   | 2,1 | 0,044 | 0     | 1,544 | 0     |
| 51  | 0   | 0,8 | 0     | 0     | 1,544 | 0     |
| 52  | 0,8 | 2,4 | 0,008 | 0     | 1,552 | 0     |
| 53  | 5   | 2,4 | 0,123 | 0     | 1,763 | 0     |
| 54  | 7,2 | 2,4 | 0,177 | 0     | 1,94  | 0     |
| 55  | 0   | 1,4 | 0     | 0,119 | 2,059 | 0,166 |
| 56  | 4,5 | 1,8 | 0,068 | 0     | 2,392 | 0     |
| 57  | 0   | 1,4 | 0     | 0     | 2,392 | 0     |
| 58  | 2,9 | 3   | 0,032 | 0     | 2,424 | 0     |
| 59  | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,124 | 2,811 | 0,373 |
| 60  | 2,9 | 1,8 | 0,034 | 0     | 2,845 | 0     |
| 61  | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 2,942 | 0     |
| 33  | 2,9 | 3   | 0,034 | 0     | 2,976 | 0     |
| 34  | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,503 | 3,743 | 0,839 |
| 35  | 2,9 | 1,8 | 0,034 | 0     | 3,776 | 0     |
| 36  | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,874 | 0     |
| 37  | 0,7 | 1,3 | 0,01  | 0     | 3,884 | 0     |
| 22  | 2,9 | 1,6 | 0,193 | 0,217 | 4,294 | 0,606 |
| 23  | 0   | 1,2 | 0     | 0     | 4,294 | 0     |
| 24  | 1,4 | 1,5 | 0,031 | 0     | 4,324 | 0     |
| 25  | 0   | 1,5 | 0     | 0     | 4,324 | 0     |
| Поток с участка №62: 25 чел. Время начала эвакуации: 1,5 мин. |     |     |       |       |       |       |
| 62  | 6   | 3   | 0,09  | 0     | 1,59  | 0     |
| 63  | 0   | 1,4 | 0     | 0,186 | 1,776 | 0,276 |
| 64  | 5   | 2,5 | 0,05  | 0     | 1,826 | 0     |
| 65  | 7,6 | 2,7 | 0,076 | 0     | 1,902 | 0     |
| 31  | 4,9 | 2,7 | 0,049 | 0     | 1,951 | 0     |
| 32  | 0   | 1,4 | 0     | 0     | 1,951 | 0     |
| 33  | 2,9 | 3   | 0,029 | 0     | 1,98  | 0     |



|    |     |     |       |       |       |       |
|----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|
| 34 | 2,9 | 1,3 | 0,264 | 0,503 | 3,743 | 0,839 |
| 35 | 2,9 | 1,8 | 0,034 | 0     | 3,776 | 0     |
| 36 | 2,9 | 1,3 | 0,097 | 0     | 3,874 | 0     |
| 37 | 0,7 | 1,3 | 0,01  | 0     | 3,884 | 0     |
| 22 | 2,9 | 1,6 | 0,193 | 0,217 | 4,294 | 0,606 |
| 23 | 0   | 1,2 | 0     | 0     | 4,294 | 0     |
| 24 | 1,4 | 1,5 | 0,031 | 0     | 4,324 | 0     |
| 25 | 0   | 1,5 | 0     | 0     | 4,324 | 0     |

**Время прохождения людей по участкам  
и продолжительность существования скоплений людей**

| Номер участка | Время прохождения последнего человека, мин. | тск., мин. |
|---------------|---|------------|
| 1             | 1,531                                       | 0          |
| 2             | 1,531                                       | 0          |
| 3             | 1,575                                       | 0          |
| 4             | 1,531                                       | 0          |
| 5             | 1,531                                       | 0          |
| 6             | 1,575                                       | 0          |
| 7             | 1,6   | 0          |
| 8             | 1,6   | 0          |
| 9             | 1,575                                       | 0          |
| 10            | 1,84  | 0,34       |
| 11            | 1,689                                       | 0          |
| 12            | 1,855                                       | 0          |
| 13            | 2,247                                       | 0          |
| 14            | 2,247                                       | 0          |
| 15            | 2,313                                       | 0          |
| 16            | 1,552                                       | 0          |
| 17            | 1,552                                       | 0          |
| 18            | 2,328                                       | 0          |
| 19            | 2,466                                       | 0          |
| 20            | 2,514                                       | 0          |
| 21            | 2,514                                       | 0          |
| 22            | 4,294                                       | 0,606      |
| 23            | 4,294                                       | 0          |
| 24            | 4,324                                       | 0          |
| 25            | 4,324                                       | 0          |
| 26            | 1,585                                       | 0          |
| 27            | 1,857                                       | 0,357      |
| 28            | 2,258                                       | 0          |
| 29            | 2,258                                       | 0          |
| 30            | 2,325                                       | 0          |
| 31            | 2,374                                       | 0          |
| 32            | 2,374                                       | 0          |
| 33            | 2,976                                       | 0          |
| 34            | 3,743                                       | 0,839      |
| 35            | 3,776                                       | 0          |
| 36            | 3,874                                       | 0          |
| 37            | 3,884                                       | 0          |
| 38            | 1,585                                       | 0          |
| 39            | 1,857                                       | 0,357      |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| 40 | 2,258 | 0     |
| 41 | 2,258 | 0     |
| 42 | 2,324 | 0     |
| 43 | 1,549 | 0     |
| 44 | 1,549 | 0     |
| 45 | 1,567 | 0     |
| 46 | 1,549 | 0     |
| 47 | 1,549 | 0     |
| 48 | 1,579 | 0     |
| 49 | 1,628 | 0     |
| 50 | 1,544 | 0     |
| 51 | 1,544 | 0     |
| 52 | 1,64  | 0     |
| 53 | 1,763 | 0     |
| 54 | 1,94  | 0     |
| 55 | 2,059 | 0,166 |
| 56 | 2,392 | 0     |
| 57 | 2,392 | 0     |
| 58 | 2,424 | 0     |
| 59 | 2,811 | 0,373 |
| 60 | 2,845 | 0     |
| 61 | 2,942 | 0     |
| 62 | 1,59  | 0     |
| 63 | 1,776 | 0,276 |
| 64 | 1,826 | 0     |
| 65 | 1,902 | 0     |

## Моделирование пожаров и определение времени блокирования путей эвакуации

Моделирование пожаров по обоим сценариям производилось с помощью компьютерной программы «Компьютерная имитационная система развития и тушения пожаров в зданиях» (КИС РТП), разработанной в Уральском институте Государственной противопожарной службы МЧС России и реализующей интегральную математическую модель пожара в здании.

В схемы помещений, введённые в КИС РТП для каждого сценария, включены не только все помещения южной части здания, где происходит развитие пожара, но и близлежащие помещения и коридоры юго-западной и восточной частей здания – для того, чтобы была возможность определить время блокирования наиболее ответственных и потенциально опасных участков путей эвакуации в соседних частях здания (схемы прилагаются).

С помощью КИС РТП были получены величины всех опасных факторов пожара в каждом помещении схемы в каждый момент времени (с интервалом 1 с) на интервале времени:

сценарий №1: 0..10 минут;

сценарий №2: 0..9 минут.

Дальнейшее моделирование пожара в здании для цели настоящего расчета не имеет смысла, так как оно будет (с коэффициентом 0,8) заведомо больше времени эвакуации (7,203 мин. и 6,951 мин. соответственно).

Предельно допустимые значения по каждому из опасных факторов пожара составляют:

по повышенной температуре – 70 °С;

по тепловому потоку – 1400 Вт/м<sup>2</sup>;

по потере видимости – 20 м;

по пониженному содержанию кислорода – 226 г/м<sup>3</sup>;

по каждому из токсичных газообразных продуктов горения:  
CO<sub>2</sub> – 110 г/м<sup>3</sup>; CO – 1,16 г/м<sup>3</sup>; HCl – 23·10<sup>-3</sup> г/м<sup>3</sup>.

На основе полученных результатов были выявлены потенциально наиболее опасные помещения и участки – у которых время блокирования не на много отличается от расчетного времени эвакуации, либо которые расположены в верхних частях помещений (высота рабочей зоны превышает половину высоты помещения), близко к очагу пожара и др.

## Сценарий №1

В таблице приведено время блокирования путей эвакуации на наиболее опасных участках (см. расчетную схему эвакуации №1):

участки №№ 28, 65 – наиболее высоко расположенные над уровнем пола (минимальное время тбл.);

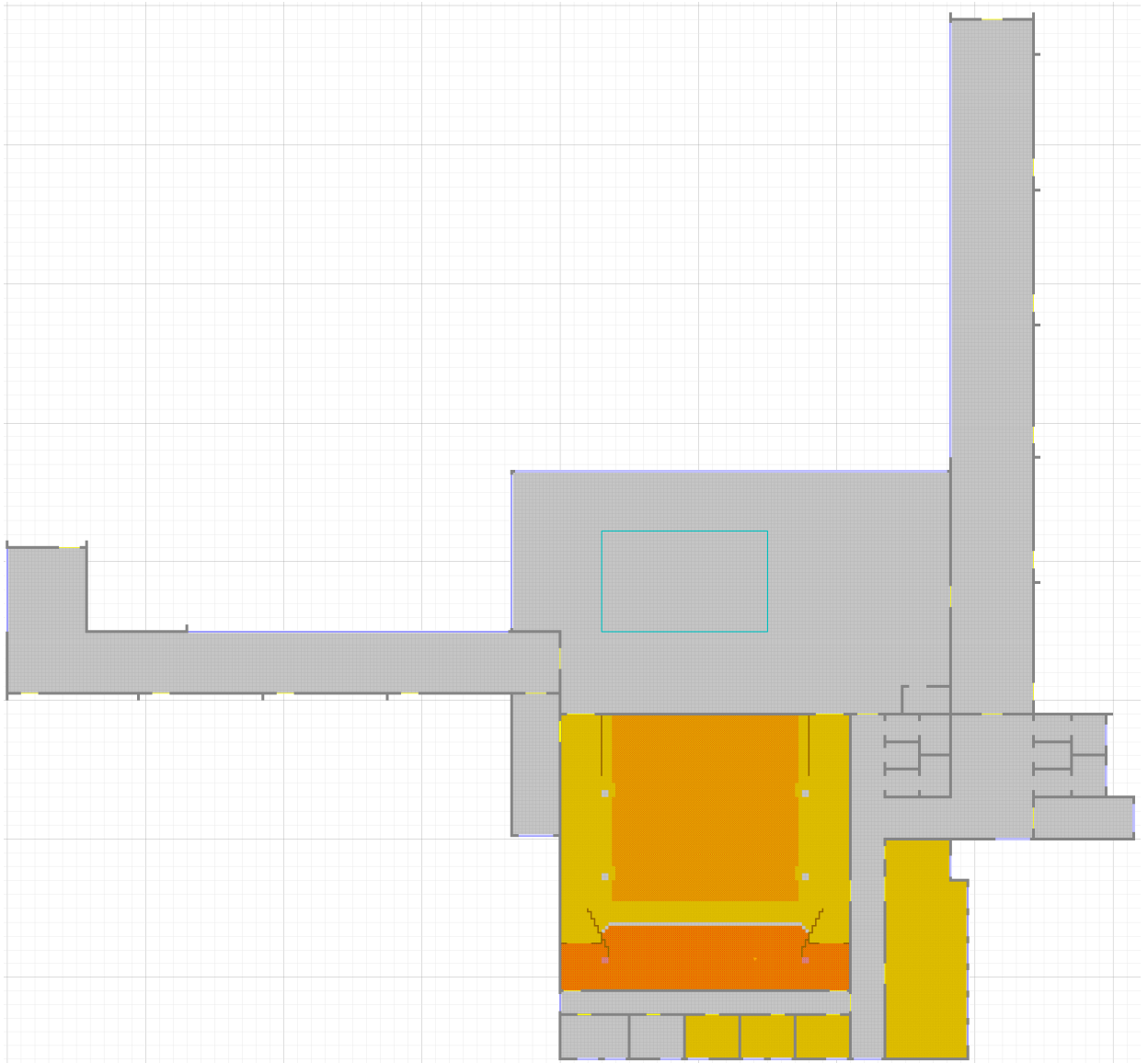
участки №№ 6, 43 – расположенные наиболее близко к очагу горения;

участки №№ 26, 27, 37, 38, 39, 63, 64, 74, 75, 76 – во-первых, достаточно высоко расположенные участки; во-вторых, это участки с относительно большим временем эвакуации и временем скопления людей.

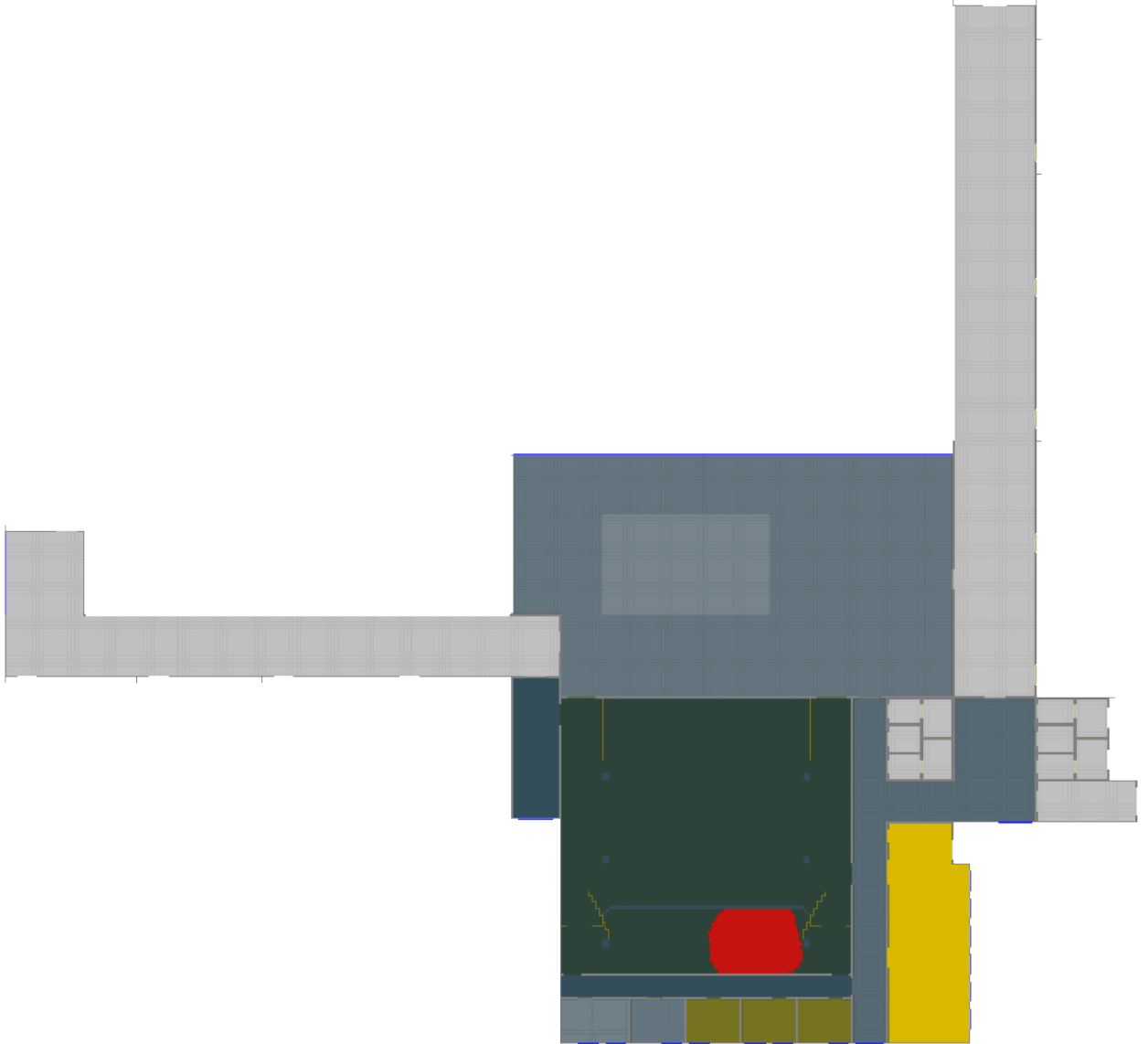
| Номера наиболее опасных участков       | Уровень (от пола), м | Высота рабочей зоны (от пола), м | 0,8·t <sub>бл.</sub>      |                   |                     |                    |       |        |                     |
|--|----------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|-------|--------|---------------------|
|  |                      |                                  | по повышенной температуре | по O <sub>2</sub> | по потере видимости | по CO <sub>2</sub> | по CO | по HCl | по тепловому потоку |
| 28, 65                                 | 3                    | 4,7                              | 3,64                      | 3,68              | 4,92                | > 10               | > 10  | > 10   | > 10                |
| 6, 43                                  | 0                    | 1,7                              | 5,03                      | 5,9               | > 10                | > 10               | > 10  | > 10   | 5,12                |
| 26, 27, 37, 38, 39, 63, 64, 74, 75, 76 | 1,925                | 3,625                            | 3,973                     | 4,03              | 5,52                | > 10               | > 10  | > 10   | > 10                |

Ниже представлены исходные данные (расчетная схема помещений), проиллюстрирована обстановка на пожаре в различные моменты времени, а также графики изменения опасных факторов пожара, которые первыми достигают критических значений на наиболее опасных участках путей эвакуации.

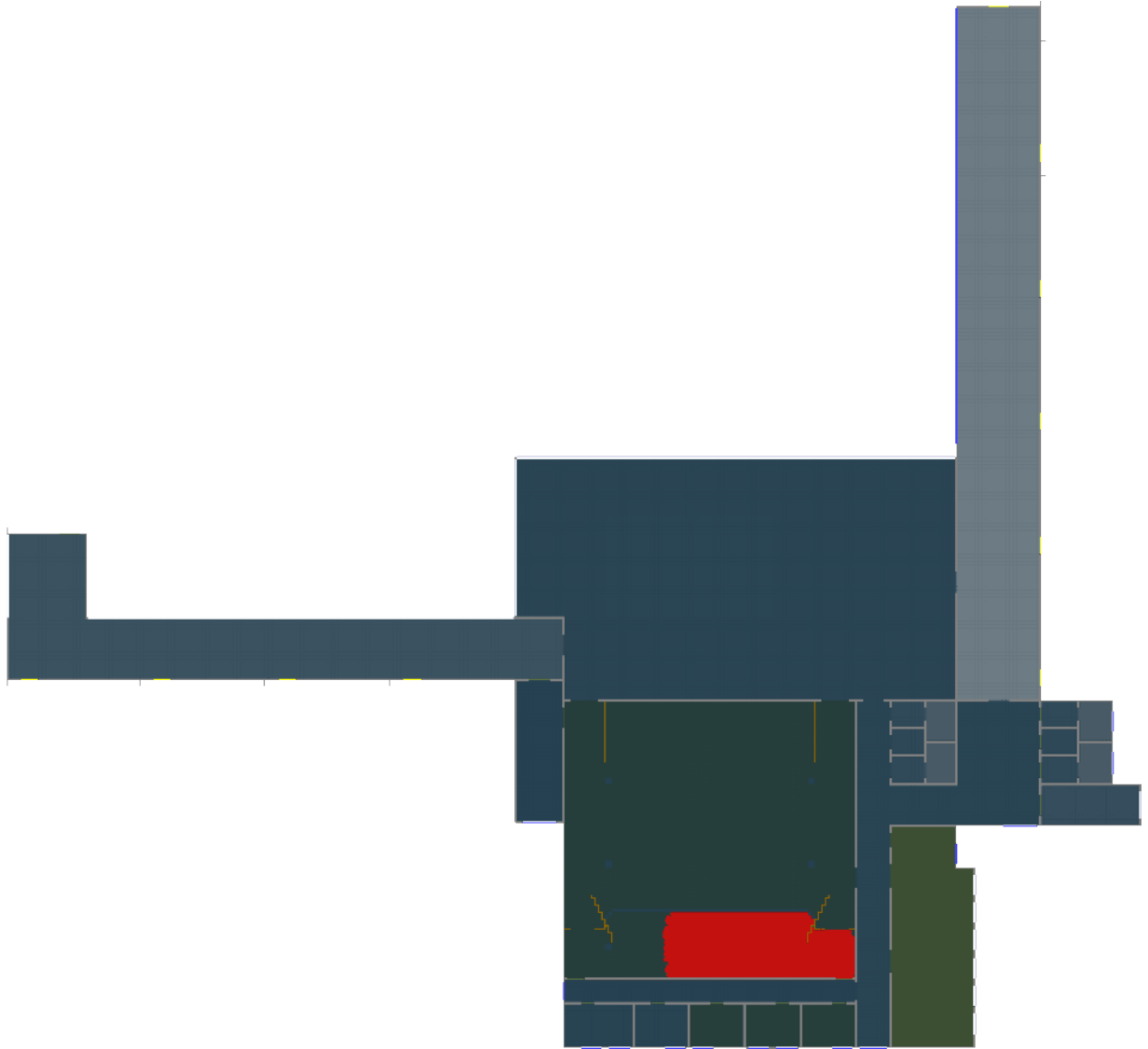
## РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЖАРА



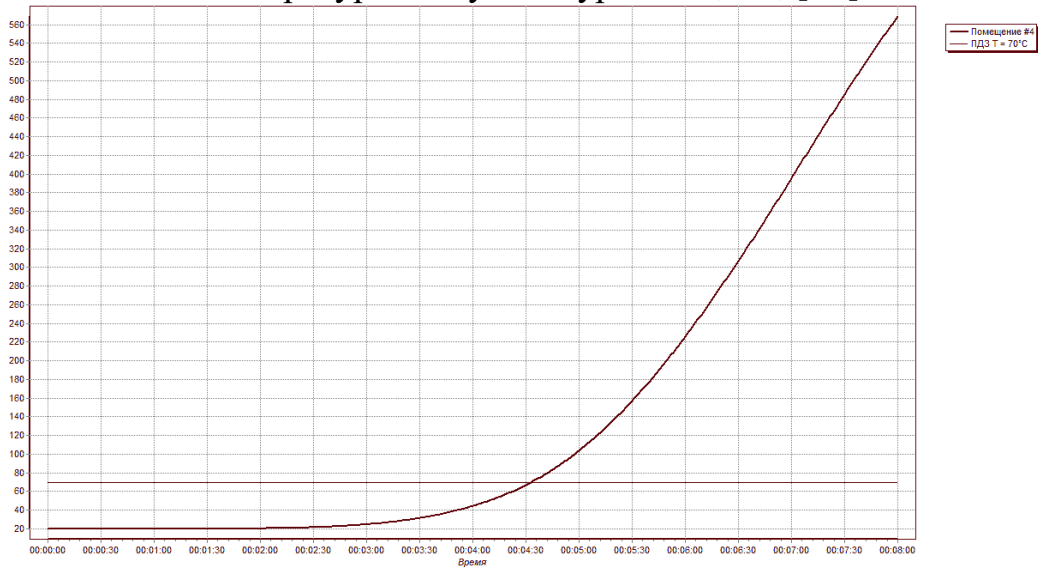
## ОБСТАНОВКА НА ПОЖАРЕ НА МОМЕНТ 4,5 МИН.



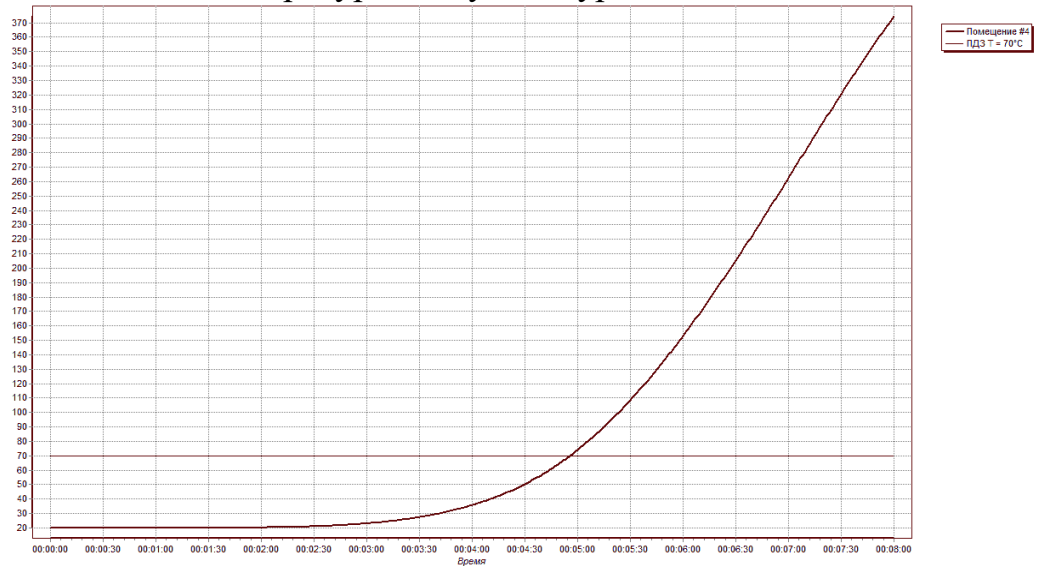
## ОБСТАНОВКА НА ПОЖАРЕ НА МОМЕНТ 8 МИН.



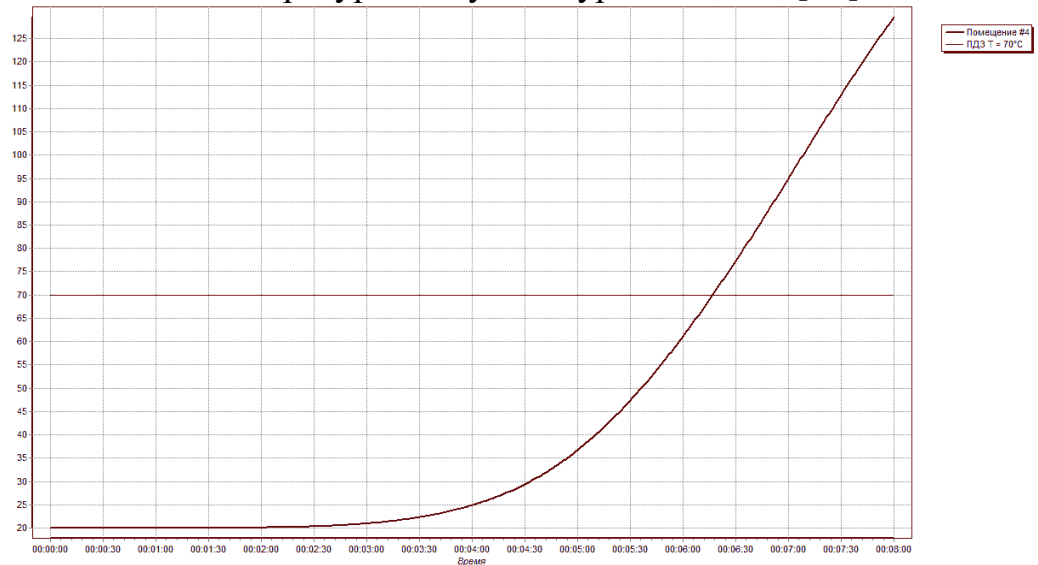
### Температура воздуха на уровне 4,7 м, [°C]



### Температура воздуха на уровне 3,7 м, [°C]



### Температура воздуха на уровне 1,7 м, [°C]





## Сценарий №2

В таблице приведено время блокирования путей эвакуации на наиболее опасных участках (см. расчетную схему эвакуации №1):

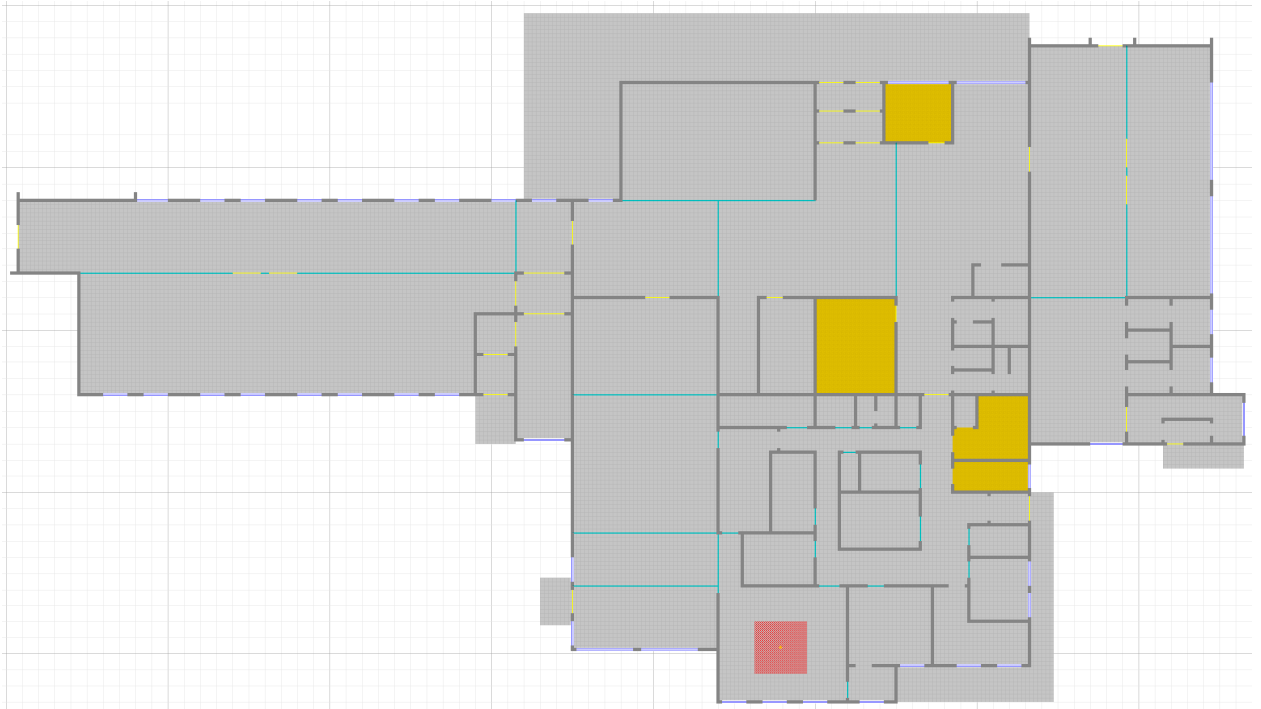
участки №№ 18, 20, 24 – расположенные наиболее близко к очагу горения;

участки №№ 32, 34, 35, 37, 8, 9 – участки основного прохода обеденного зала с относительно большим временем эвакуации и временем скопления людей.

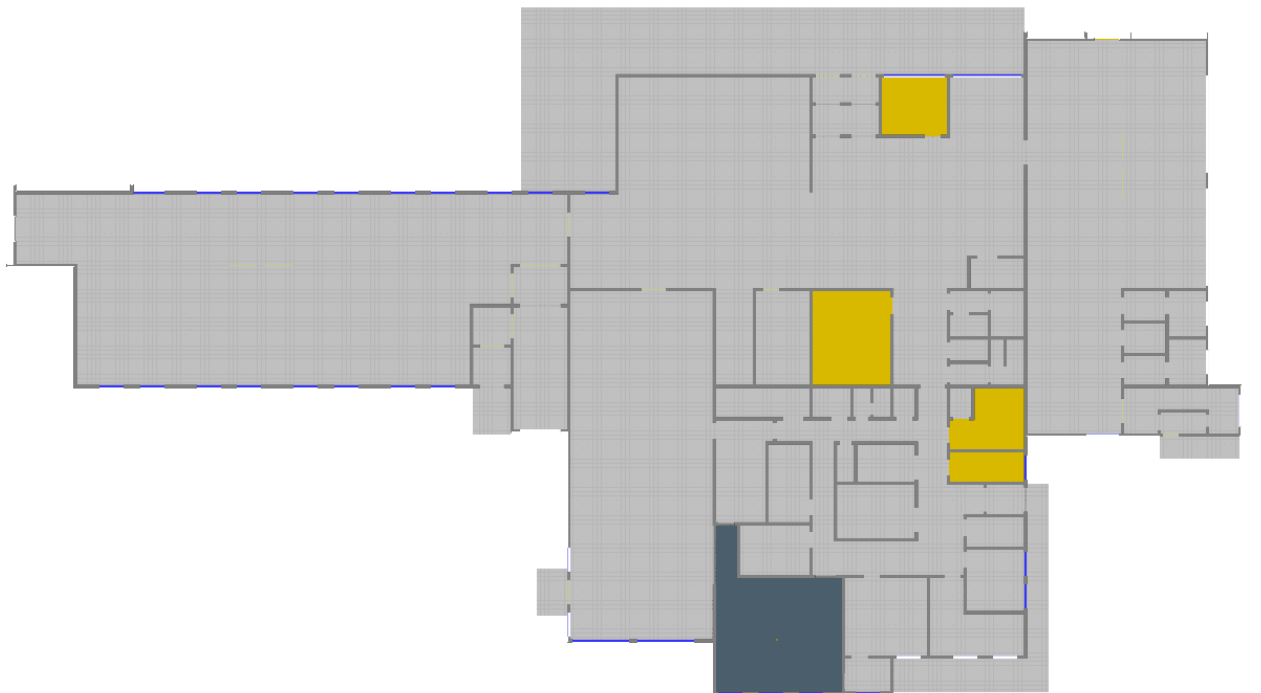
| Номера наиболее опасных участков | Уровень (от пола), м | Высота рабочей зоны (от пола), м | 0,8 · t <sub>бл.</sub> |                           |                   |                    |       |        |                     |
|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|-------|--------|---------------------|
|                                  |                      |                                  | по потере видимости    | по повышенной температуре | по O <sub>2</sub> | по CO <sub>2</sub> | по CO | по HCl | по тепловому потоку |
| 18                               | 0                    | 1,7                              | 3,25                   | 3,4                       | 4,17              | > 9                | > 9   | > 9    | 3,54                |
| 20                               | 0                    | 1,7                              | 4,1                    | 4,57                      | 6,64              | > 9                | > 9   | > 9    | > 9                 |
| 24                               | 0                    | 1,7                              | 5,12                   | > 9                       | > 9               | > 9                | > 9   | > 9    | > 9                 |
| 32                               | 0                    | 1,7                              | 4,43                   | 5,91                      | 6,77              | > 9                | > 9   | > 9    | > 9                 |
| 34                               | 0                    | 1,7                              | 4,2                    | 4,5                       | 6,77              | > 9                | > 9   | > 9    | > 9                 |
| 35                               | 0                    | 1,7                              | 4,56                   | 6,01                      | > 9               | > 9                | > 9   | > 9    | > 9                 |
| 37                               | 0                    | 1,7                              | 4,56                   | 6,01                      | > 9               | > 9                | > 9   | > 9    | > 9                 |
| 8                                | 0                    | 1,7                              | 4,96                   | 7,07                      | > 9               | > 9                | > 9   | > 9    | > 9                 |

Ниже представлены исходные данные (расчетная схема помещений), проиллюстрирована обстановка на пожаре в различные моменты времени, а также графики изменения опасных факторов пожара, которые первыми достигают критических значений на наиболее опасных участках путей эвакуации.

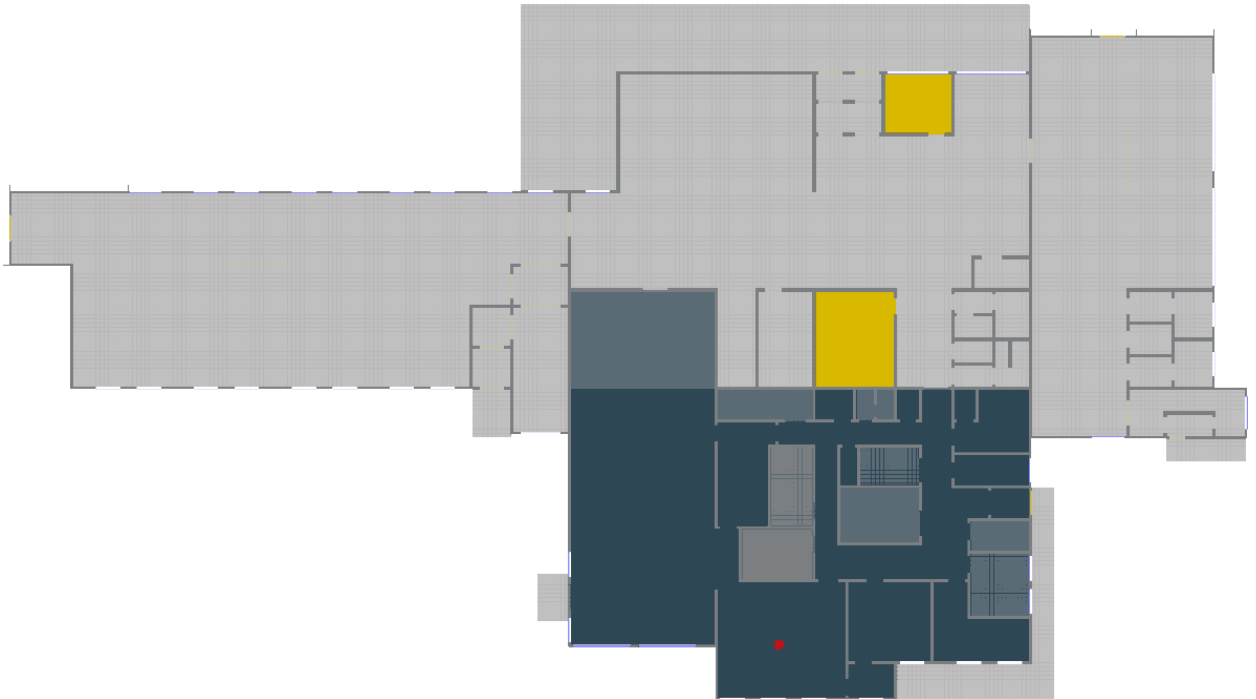
## РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЖАРА



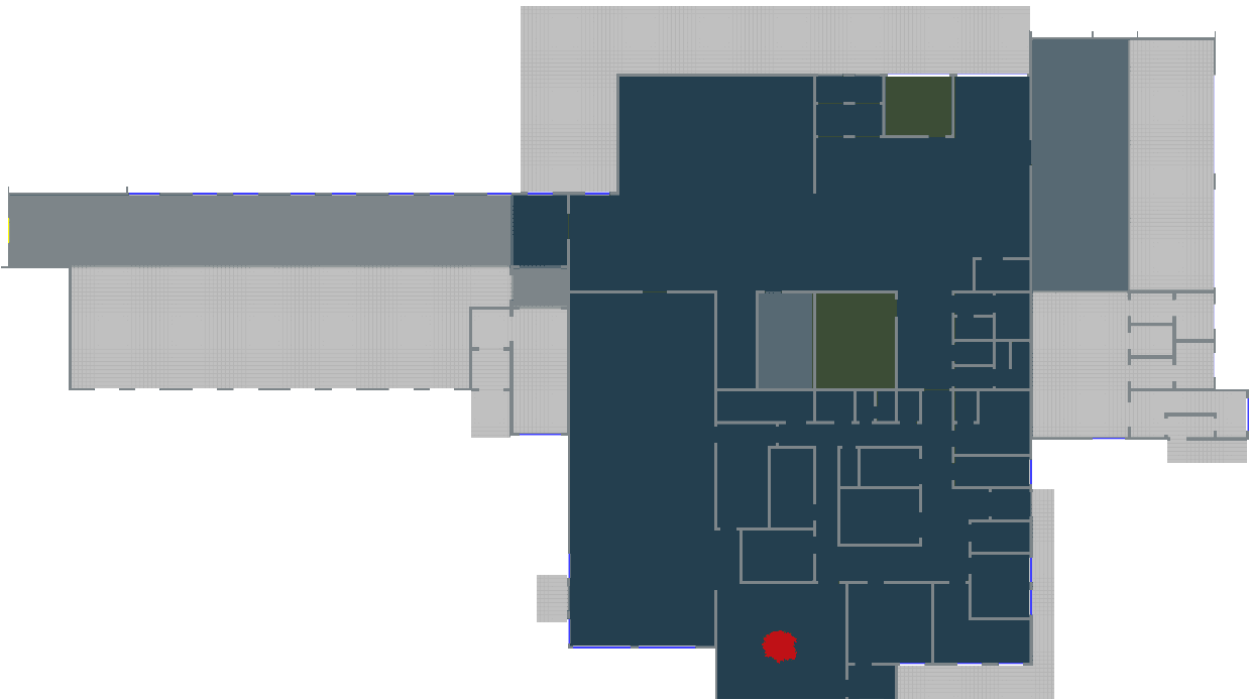
## ОБСТАНОВКА НА ПОЖАРЕ НА МОМЕНТ 1 МИН.



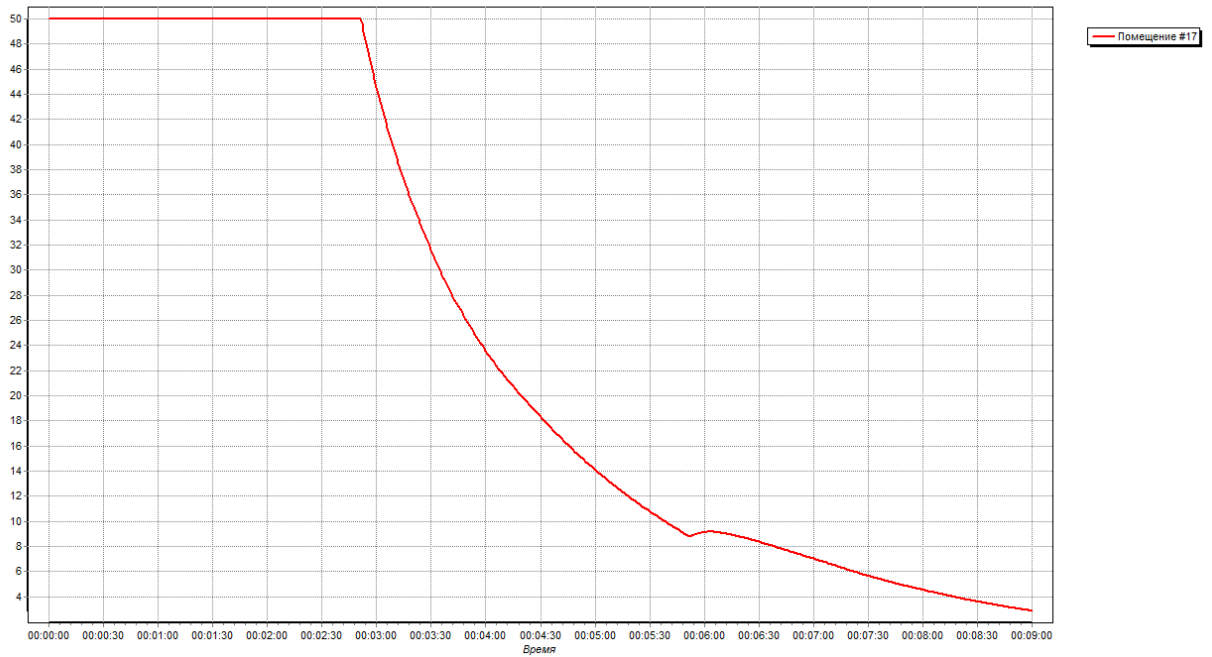
## ОБСТАНОВКА НА ПОЖАРЕ НА МОМЕНТ 3 МИН.



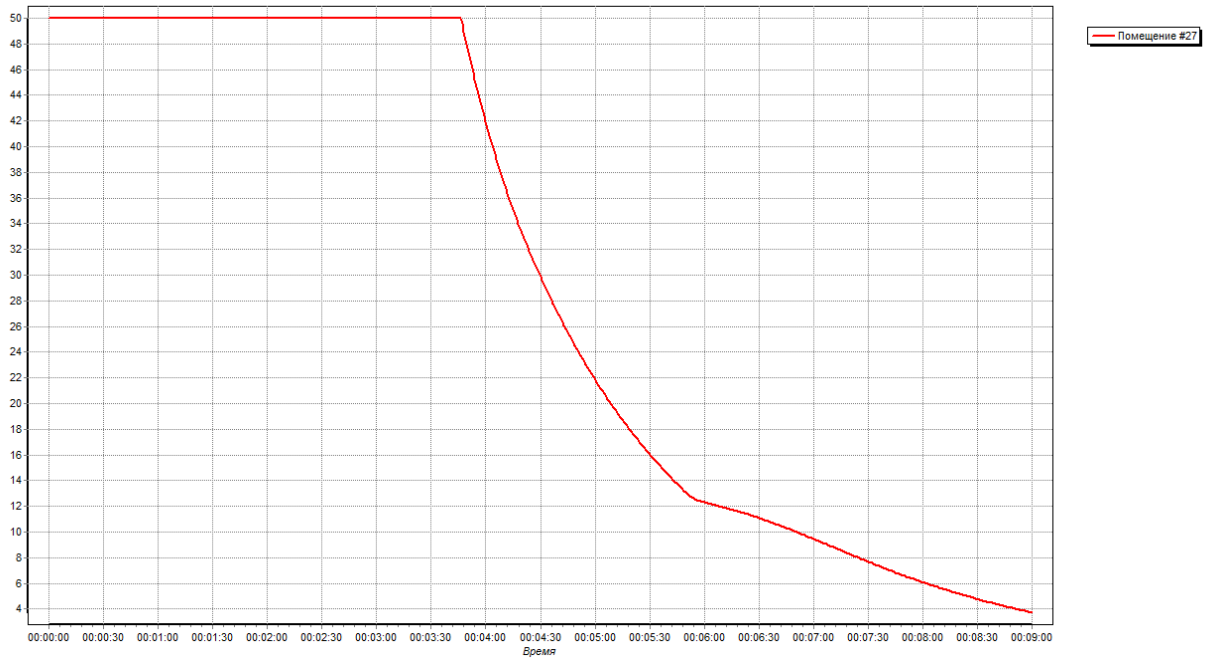
## ОБСТАНОВКА НА ПОЖАРЕ НА МОМЕНТ 5 МИН.



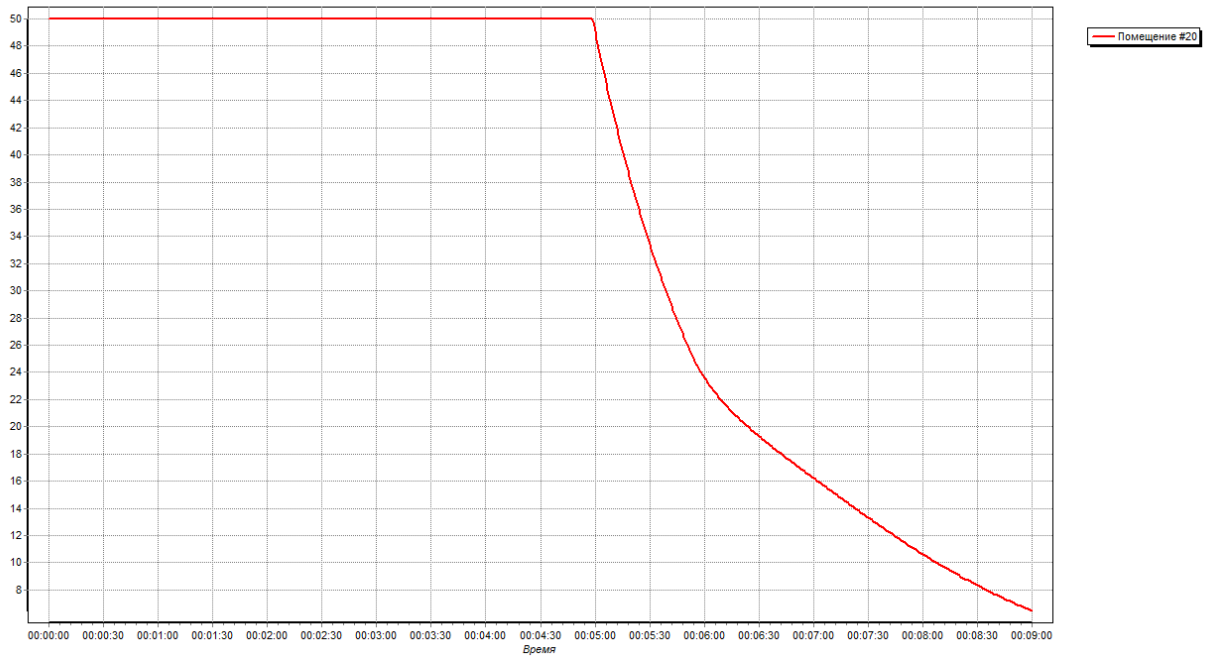
### Дальность видимости на участке №18 [м]



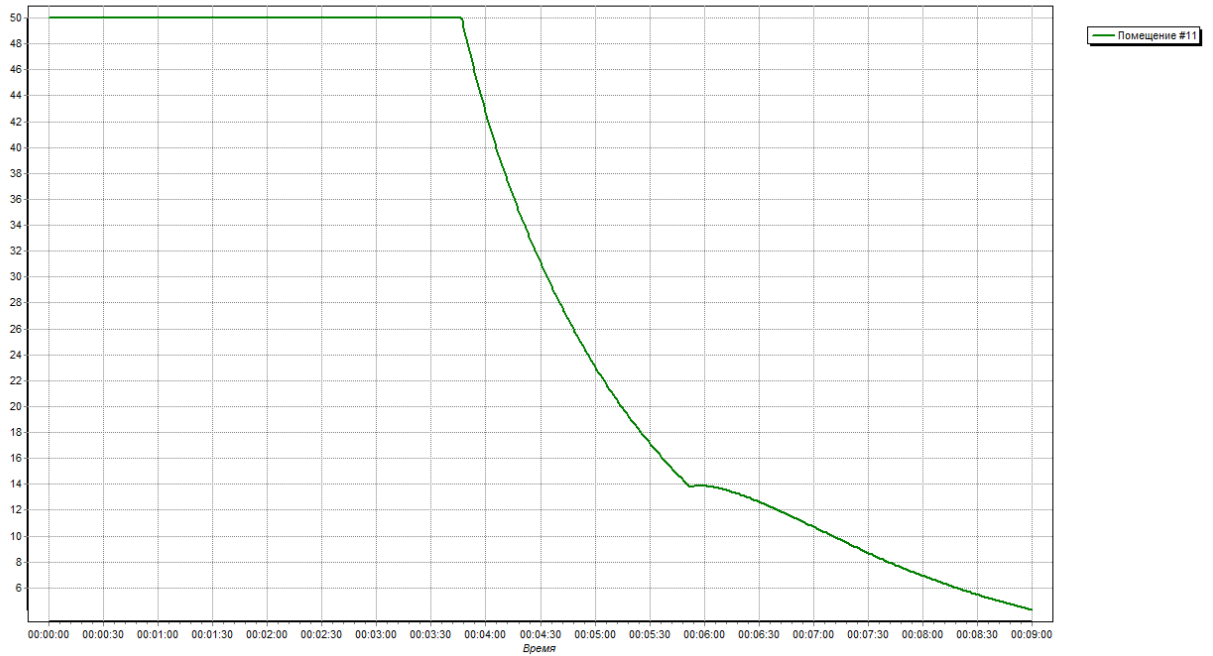
### Дальность видимости на участке №20 [м]



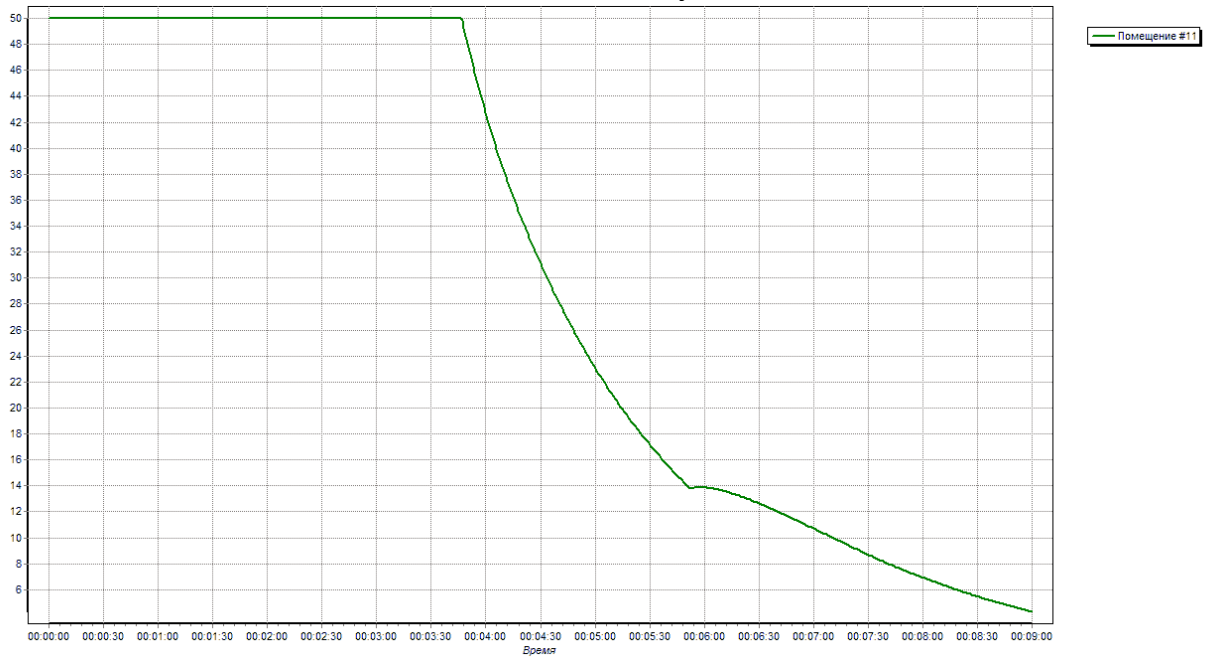
### Дальность видимости на участке №24 [м]



### Дальность видимости на участке №32 [м]



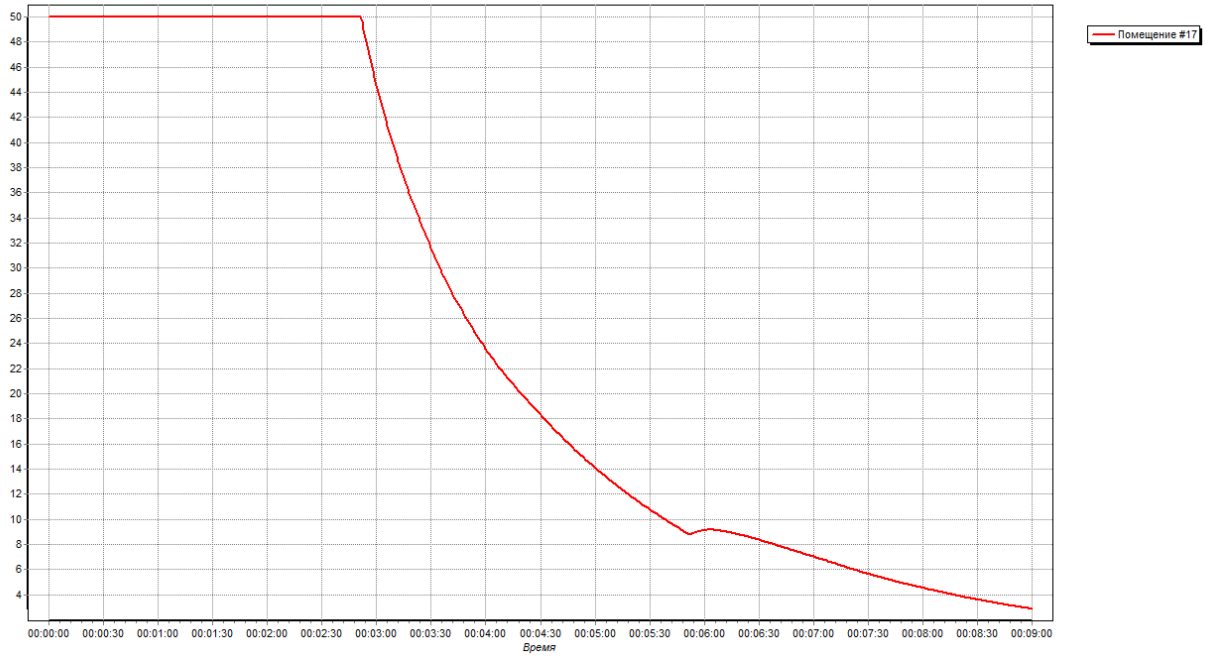
### Дальность видимости на участке №34 [м]



### Дальность видимости на участке №№ 35, 37 [м]



### Дальность видимости на участке №8 [м]



## Индивидуальный пожарный риск

Согласно методике определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности [2] расчетная величина индивидуального пожарного риска  $Q_v$  рассчитывается по формуле:

$$Q_v = Q_{\text{п}} \cdot (1 - R_{\text{ап}}) \cdot P_{\text{пр}} \cdot (1 - P_{\text{э}}) \cdot (1 - P_{\text{п.з}}),$$

где  $Q_{\text{п}}$  – частота возникновения пожара в здании в течение года, в данном случае равная  $1,16 \cdot 10^{-2} \text{ год}^{-1}$  (прил. 1 [2]);

$R_{\text{ап}}$  – вероятность эффективного срабатывания установок автоматического пожаротушения, при их отсутствии принимаем  $R_{\text{ап}} = 0$ ;

$P_{\text{пр}}$  – вероятность присутствия людей в здании, определяемая из соотношения  $P_{\text{пр}} = t_{\text{функц}}/24$ , где  $t_{\text{функц}}$  – время нахождения людей в здании в часах (школа функционирует с 9<sup>00</sup> до 16<sup>00</sup>, поэтому  $t_{\text{функц}} = 7$ ;  $P_{\text{пр}} = 7/24 = 0,2917$ );

$P_{\text{э}}$  – вероятность эвакуации людей, определяемая по формуле:

$$P_{\text{э}} = \begin{cases} \frac{0,8 \cdot t_{\text{бл}} - t_{\text{р}}}{t_{\text{нэ}}}, & \text{если } t_{\text{р}} < 0,8 \cdot t_{\text{бл}} < t_{\text{р}} + t_{\text{нэ}} \text{ и } t_{\text{ск}} \leq 6 \text{ мин} \\ 0,999, & \text{если } t_{\text{р}} + t_{\text{нэ}} \leq 0,8 \cdot t_{\text{бл}} \text{ и } t_{\text{ск}} \leq 6 \text{ мин} \\ 0,000, & \text{если } t_{\text{р}} \geq 0,8 \cdot t_{\text{бл}} \text{ или } t_{\text{ск}} > 6 \text{ мин} \end{cases}$$

где  $t_{\text{р}}$  – расчетное время эвакуации людей, мин;  $t_{\text{нэ}}$  – время начала эвакуации (интервал времени от возникновения пожара до начала эвакуации людей), мин.

Ниже представлена сравнительная таблица времени эвакуации, времени скопления людей и времени блокирования наиболее опасных участков эвакуационных путей (у которых  $t_{\text{бл}}$  близко к  $t_{\text{р}}$ ):

| Номер участка | $t_{\text{р}} + t_{\text{нэ}}$ | $0,8 \cdot t_{\text{бл}}$ | $t_{\text{ск}}$ | $P_{\text{э}}$ |
|---------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------|
|---------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------|



| Сценарий №1 |       |       |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 28, 65      | 0,725 | 3,64  | 0     | 0,999 |
| 6, 43       | 0,634 | 5,03  | 0     | 0,999 |
| 39          | 3,802 | 3,973 | 0,734 | 0,999 |
| 76          | 3,969 | 3,973 | 0,979 | 0,999 |
| Сценарий №2 |       |       |       |       |
| 18          | 0,54  | 3,25  | 0     | 0,999 |
| 20          | 1,54  | 4,1   | 0     | 0,999 |
| 24          | 1,524 | 5,12  | 0     | 0,999 |
| 32          | 1,954 | 4,43  | 0,171 | 0,999 |
| 34          | 2,343 | 4,2   | 0,274 | 0,999 |
| 35          | 2,758 | 4,56  | 0,393 | 0,999 |
| 37          | 3,621 | 4,56  | 0,615 | 0,999 |
| 8           | 4,882 | 4,96  | 1,051 | 0,999 |

По условиям обоих сценариев условия  $t_p + t_3 < t_{бл}$  и  $t_{ск} < 6$  мин. выполняются для всех участков пути эвакуации. Следовательно принимаем  $P_3 = 0,999$ .

Вероятность эффективной работы системы противопожарной защиты  $R_{пз}$ , направленной на обеспечение безопасной эвакуации людей, рассчитывается по формуле  $D_{ic} = 1 - (1 - R_{iai} \cdot R_{NIOY}) \cdot (1 - R_{iai} \cdot R_{IAc})$ ,

где  $R_{обн}$  – вероятность эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации.  $R_{обн} = 0,8$ ;

$R_{соуэ}$  – условная вероятность эффективного срабатывания системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей в случае эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации.  $R_{соуэ} = 0,8$ ;

$R_{пдз}$  – условная вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты в случае эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации.  $R_{пдз} = 0,8$ .

$$\text{Таким образом, } D_{ic} = 1 - (1 - 0,8 \cdot 0,8) \cdot (1 - 0,8 \cdot 0,8) = 0,8704.$$

А величина индивидуального пожарного риска равна

$$Q_b = 1,16 \cdot 10^{-2} \cdot (1 - 0) \cdot 0,2917 \cdot (1 - 0,999) \cdot (1 - 0,8704) = 4,3853 \cdot 10^{-7} \text{ год}^{-1}.$$

## Вывод

Проведен расчет времени эвакуации людей из здания школы на 700 учащихся в г. Екатеринбург, а также моделирование пожара в здании и расчет времени блокирования путей эвакуации по условиям двух различных наиболее опасных сценариев возникновения и развития пожара.

Согласно представленным результатам величина индивидуального пожарного риска составляет  $4,3853 \cdot 10^{-7}$  год<sup>-1</sup>, что не превышает нормативное значение  $Q_B^H = 10^{-6}$  год<sup>-1</sup>, следовательно, **индивидуальный пожарный риск отвечает требуемому.**

## Литература

1. Кошмаров, Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: учебное пособие / Ю.А. Кошмаров. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2000. – 118 с.
2. Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности (утв. приказом МЧС России от 30.06.2009 №382).
3. Пузач, С.В. Методы расчета тепломассообмена при пожаре в помещении и их применение при решении практических задач пожаровзрывобезопасности зданий: монография / С.В. Пузач. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2005. – 336 с.