Расчет индивидуального пожарного риска для объекта

«Офисное одноэтажное здание»

**Оглавление**

[1. Наименование и адрес объекта защиты 3](#_Toc143675003)

[2. Краткая характеристика и анализ пожарной опасности объекта 3](#_Toc143675004)

[2.1. Описание путей эвакуации 4](#_Toc143675005)

[2.2. Системы противопожарной защиты 4](#_Toc143675006)

[2.3. Количество и размещение людей 4](#_Toc143675007)

[2.4. Перечень рассматриваемых сценариев пожара 4](#_Toc143675008)

[3. Наименование использованной методики расчета по оценке пожарного риска 6](#_Toc143675009)

[4. Значения расчетных величин пожарного риска для «Сценарий\_01» 8](#_Toc143675010)

[4.1. Методы расчета и расчетные программы 8](#_Toc143675011)

[4.2. Определение времени начала эвакуации 9](#_Toc143675012)

[4.3. Исходные данные для расчета времени эвакуации 10](#_Toc143675013)

[4.4. Результаты расчета времени эвакуации 15](#_Toc143675014)

[4.5. Исходные данные для расчета времени блокирования 29](#_Toc143675015)

[4.6. Результаты расчета времени блокирования 30](#_Toc143675016)

[4.7. Определение вероятности эвакуации людей при пожаре 43](#_Toc143675017)

[4.8. Определение величины индивидуального пожарного риска 43](#_Toc143675018)

[5. Выводы 44](#_Toc143675019)

[6. Приложение 1. Исходные данные для расчета 45](#_Toc143675020)

[6.1. Поэтажные планы, вертикальные разрезы объекта 45](#_Toc143675021)

[6.2. Документы о объекте системах противопожарной защиты 45](#_Toc143675022)

[7. Приложение 2. Исходные данные FDS 46](#_Toc143675023)

[7.1. Сценарий\_01 46](#_Toc143675024)

1. Наименование и адрес объекта защиты

Расчет выполняется для объекта «Офисное одноэтажное здание», расположенного по адресу: г. Город, ул. Улица.

Согласно статье 6 федерального закона №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», пожарную безопасность объекта защиты можно считать обеспеченной, если в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», и пожарный риск не превышает допустимых значений.

Таким образом, для проверки обеспечения пожарной безопасности необходимо провести расчет и оценку пожарного риска. Если величина пожарного риска не превысит нормативное значение, то пожарная безопасность объекта считается обеспеченной. Если риск окажется сверхнормативным, необходимо будет разрабатывать дополнительные противопожарные мероприятия по снижению его величины.

**Цель работы** – определение величин пожарного риска для объекта защиты, сравнение их с нормативными значениями и, при необходимости, разработка дополнительных противопожарных мероприятий.

Для достижения поставленной цели решены следующие **задачи**:

1) проведен анализ пожарной опасности объекта, выявлены наиболее неблагоприятные сценарии возникновения и развития пожароопасных ситуаций;

2) выбраны методы прогноза неблагоприятных последствий при авариях;

3) проведен прогноз неблагоприятных последствий и оценка опасности для людей;

4) рассчитаны значения пожарного риска.

**Методы исследования:**

Расчет выполняется в соответствие с методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности (приложение к приказу МЧС России от 14.11.2022 г. № 1140).

1. Краткая характеристика и анализ пожарной опасности объекта

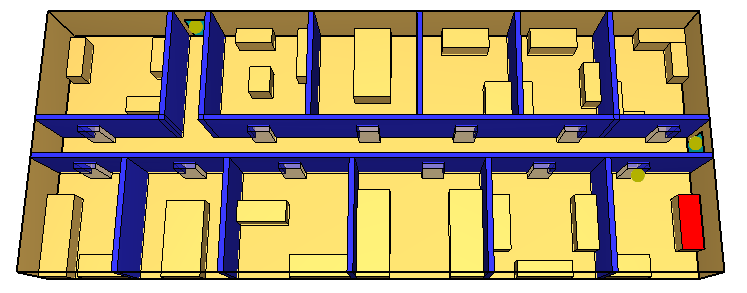
Расчет выполняется для объекта «Офисное одноэтажное здание», расположенного по адресу: г. Город, ул. Улица.

Класс функциональной пожарной опасности: Ф4.3

Время работы объекта: 12 час.

Основания для расчета: разработка декларации пожарной безопасности

План здания приведен на рисунке:



Общие сведения

|  |  |
| --- | --- |
| Степень огнестойкости | II |
| Количество этажей | 1 |
| Высота этажей/помещений | 3 м |
| Расстояние до ближайшей пожарной части | 2 км |
| Время функционирования объекта | 12 час. |

Описание архитектурно-планировочных особенностей: …

Помещения, рассчитанные на 50 человек и более, в здании отсутствуют.

* 1. Описание путей эвакуации

Параметры эвакуационных выходов с этажа и из здания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название выхода | Расположение в осях | Ширина, м |
| Выход 1 |  | 1 м |
| Выход 2 |  | 1 м |

Зоны безопасности в здании отсутствуют.

* 1. Системы противопожарной защиты

Здание оборудовано системой обнаружения пожара, а также системой оповещения и управления эвакуацией 3 типа.

Здание не оборудовано системой противодымной вентиляции. Система автоматического пожаротушения есть и соответствует нормативным требованиям.

* 1. Количество и размещение людей

В кабинетах находятся люди из расчета 6 м2/человека. Группа мобильности всех находящихся в здании людей – здоровые люди (нахождение в здании МГН не предусмотрено проектом).

* 1. Перечень рассматриваемых сценариев пожара

Пожар возникает в кабинете возле выхода 1. Пожарная нагрузка «Административное помещение», размеры источника пожара – 1\*2,5 метра.

При возникновении пожара дым и другие опасные факторы выходят в коридор и распространяются под потолком, формируя дымовой слой, и опускаются, блокируя эвакуационные выходы.

Люди из помещения пожара выходят из помещения через 6 секунд после начала пожара и идут к выходу 2, т.к. ближайший выход 1 блокирован опасными факторами пожара.

Люди из остальных помещений начинают эвакуацию через 90 секунд после начала пожара, после получения сигнала системы оповещения, и двигаются к выходу 2

1. Наименование использованной методики расчета по оценке пожарного риска

Расчет выполняется в соответствие с методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности (приложение к приказу МЧС России от 14.11.2022 г. № 1140).

Расчетная величина пожарного риска в здании, сооружении или пожарном отсеке определяется как максимальное значение пожарного риска из рассмотренных сценариев пожара:

R = max {Ri…Rj…Rk},

где Ri– расчетная величина пожарного риска для i-го сценария пожара,

K – количество рассмотренных сценариев пожара.

Расчетная величина индивидуального пожарного риска Ri,i для i-го сценария пожара рассчитывается по формуле:

Ri,j= Qп,i ⋅(1–Kап,i)⋅Pпp,i ⋅(1–Рэ,i,j)⋅(1–Kп.з,i),

где Qп,i – частота возникновения пожара в здании в течение года определяется на основании статистических данных, приведенных в приложении № 1 к настоящей Методике. При отсутствии статистической информации допускается принимать Qп = 4⋅10-2 для каждого здания;

Kап,i – коэффициент, учитывающий соответствие установок автоматического пожаротушения (далее – АУП) требованиям нормативных документов по пожарной безопасности. Значение параметра Кап,i принимается равным Kап,i = 0,9, если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

* здание оборудовано системой АУП, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;
* оборудование здания системой АУП не требуется в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.
* эффективность системы подтверждена в соответствии с условием соответствия здания требованиям пожарной безопасности, предусмотренным пунктом 5 части 1 статьи 6 Федерального закона № 123-ФЗ3.

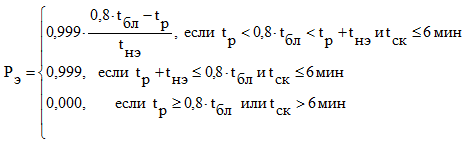
В остальных случаях Kап,i принимается равной нулю;

Рпр,i – вероятность присутствия людей в здании, определяемая из соотношения Рпр,i = tфункц,i /24, где tфункц,i – время нахождения людей в здании в часах;

Рэ,i – вероятность эвакуации людей;

Kп.з,i –коэффициент, учитывающий соответствие системы противопожарной защиты, направленной на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре, требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.

Вероятность эвакуации Рэ рассчитывают по формуле:

,

где tр – расчетное время эвакуации людей, мин;

tнэ – время начала эвакуации (интервал времени от возникновения пожара до начала эвакуации людей), мин;

tбл – время от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них ОФП, имеющих предельно допустимые для людей значения (время блокирования путей эвакуации), мин;

tск – время существования скоплений людей на участках пути (плотность людского потока на путях эвакуации превышает значение 0,5).

Коэффициент, учитывающий соответствие системы противопожарной защиты, направленной на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре, требованиям нормативных документов по пожарной безопасности, Kп.з рассчитывается по формуле:



где Kобн – коэффициент, учитывающий соответствие системы пожарной сигнализации требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;

Kсоуэ – коэффициент, учитывающий соответствие системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;

Kпдз – коэффициент, учитывающий соответствие системы противодымной защиты, требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.

Значение параметра Кi принимается равным Ki = 0,8, если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

* здание оборудовано системой, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;
* оборудование здания системой не требуется в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.
* эффективность системы подтверждена в соответствии с условием соответствия здания требованиям пожарной безопасности, предусмотренным пунктом 5 части 1 статьи 6 Федерального закона № 123-ФЗ.

В остальных случаях K,i принимается равной нулю.

1. Значения расчетных величин пожарного риска для «Сценарий\_01»
   1. Методы расчета и расчетные программы
      1. Метод расчета времени эвакуации

Программа Pathfinder реализует индивидуальную модель эвакуации людей. Данная модель принята для расчета исходя из следующих факторов:

* люди индивидуально определяют путь движения;
* люди гибко выбирают, по каким путям осуществлять эвакуацию.

Настройка параметров модели движения Pathfinder для соответствия приложению 3 методики описана в документе [«Настройка параметров движения для людей различных групп мобильности»](https://www.pyrosim.ru/download/Firecat_Pathfinder_profiles.zip)

* + 1. Метод математического моделирвания пожара

Основой для полевых моделей пожаров являются уравнения, выражающие законы сохранения массы, импульса, энергии и масс компонентов в рассматриваемом малом контрольном объеме.

Уравнение сохранения массы:

. (П6.43)

Уравнение сохранения импульса:

. (П6.44)

Для ньютоновских жидкостей, подчиняющихся закону Стокса, тензор вязких напряжений определяется формулой:

. (П6.45)

Уравнение энергии:

, (П6.46)

где  - статическая энтальпия смеси;

 - теплота образования k-го компонента;

 - теплоемкость смеси при постоянном давлении;

 - радиационный поток энергии в направлении .

Уравнение сохранения химического компонента k:

. (П6.47)

Для замыкания системы уравнений [(П6.43) - (П6.47)](#sub_643) используется уравнение состояния идеального газа. Для смеси газов оно имеет вид:

, (П6.48)

где  - универсальная газовая постоянная;

 - молярная масса k-го компонента.

* + 1. Расчетные программы

Модель эвакуации: Pathfinder 2023.1.0524

Модель ОФП: FDS

Версия Pyrosim: 2023.1.0524

FireRisk 5.00.0 beta

* 1. Определение времени начала эвакуации

Здание оборудовано системой пожарной сигнализации (или автоматическими установками пожаротушения, выполняющими функцию системы пожарной сигнализации) и системой оповещения и управления эвакуацией при пожаре.

Согласно приложению 4 методики время начала эвакуации определяется по формуле П4.2:



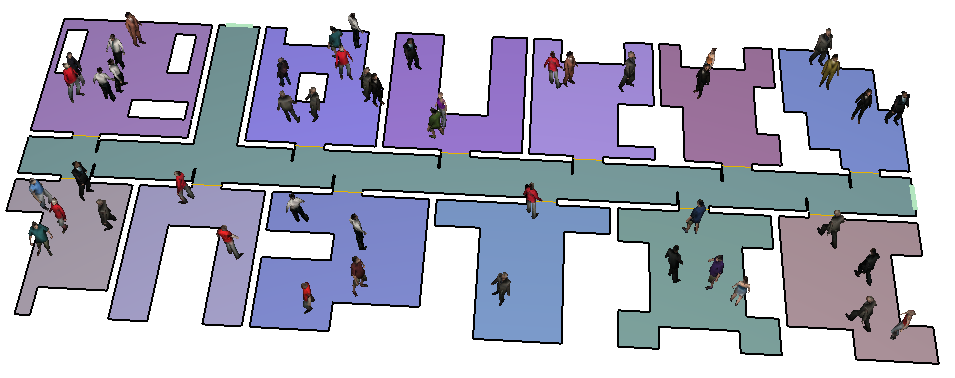
Согласно приложению 11 методики, время достижения порогового значения параметром, воздействующим на пожарный извещатель, определяется как время появления на высоте размещения пожарных извещателей области с эффективным диаметром, превышающим максимальное определенное нормативными документами расстояние между пожарными извещателями, в каждой точке которой значение воздействующего параметра превышает пороговое.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип извещателя | Точечный дымовой оптико-электронный извещатель |
| Сечение | EXTINCTION COEFFICIENT\_PBZ\_2.9 |
| Пороговое значение | 0,023 Нп/м |
| Максимальное расстояние между пожарными извещателями, м | 9 м |
| Площадь области, м2 | 23 м^2 |
| Время достижения порогового значения срабатывания пожарного извещателя tпор | 0,84 мин |
| Время задержки, связанное с инерционностью системы обнаружения пожара tинерц | 0,33 мин |
| Время задержки, связанное с задержкой оповещения людей при пожаре tсоуэ | 0 мин |
| Время проведения предварительных действий, предшествующих началу эвакуации tпредв | 0,5 мин |
| Время начала эвакуации tнэ | 1,67 мин |

Рассчитанное время 1,67 мин не превышает время, приведенное в таблице П4.1.

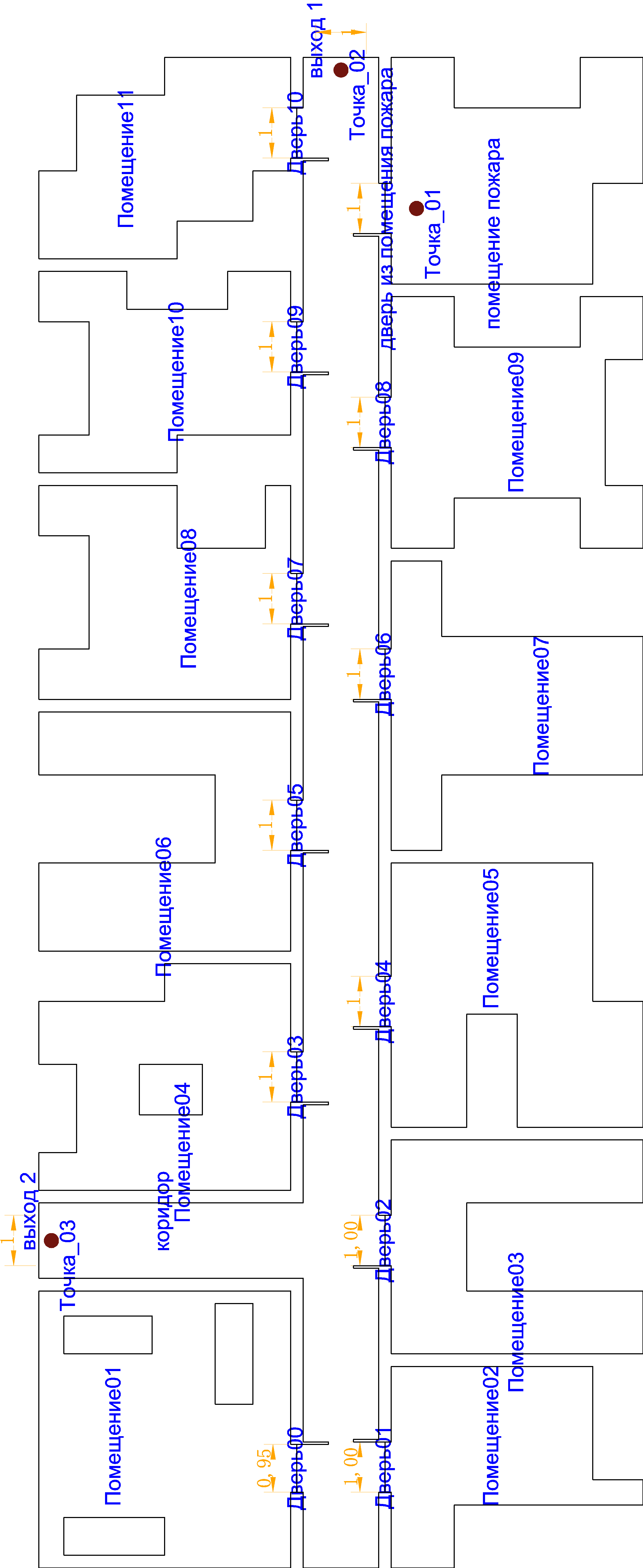
Время начала эвакуации tнэ=1,67 мин

* 1. Исходные данные для расчета времени эвакуации
     1. Расположение людей в программе Pathfinder:



* + 1. Геометрия путей эвакуации

Этаж 0,0 m



Геометрические параметры дверей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этаж | Наименование двери | Ширина двери, м |
| Этаж 0,0 m |  |  |
|  | выход 1 | 1,00 |
|  | выход 2 | 1,00 |
|  | дверь из помещения пожара | 1,00 |
|  | Дверь00 | 0,95 |
|  | Дверь01 | 1,00 |
|  | Дверь02 | 1,00 |
|  | Дверь03 | 1,00 |
|  | Дверь04 | 1,00 |
|  | Дверь05 | 1,00 |
|  | Дверь06 | 1,00 |
|  | Дверь07 | 1,00 |
|  | Дверь08 | 1,00 |
|  | Дверь09 | 1,00 |
|  | Дверь10 | 1,00 |

Геометрические параметры лестничных маршей

Лестничные марши в модели отсутствуют

Параметры зон безопасности

Зоны безопасности в модели отсутствуют

* + 1. Размещение людей

Этаж 0,0 m

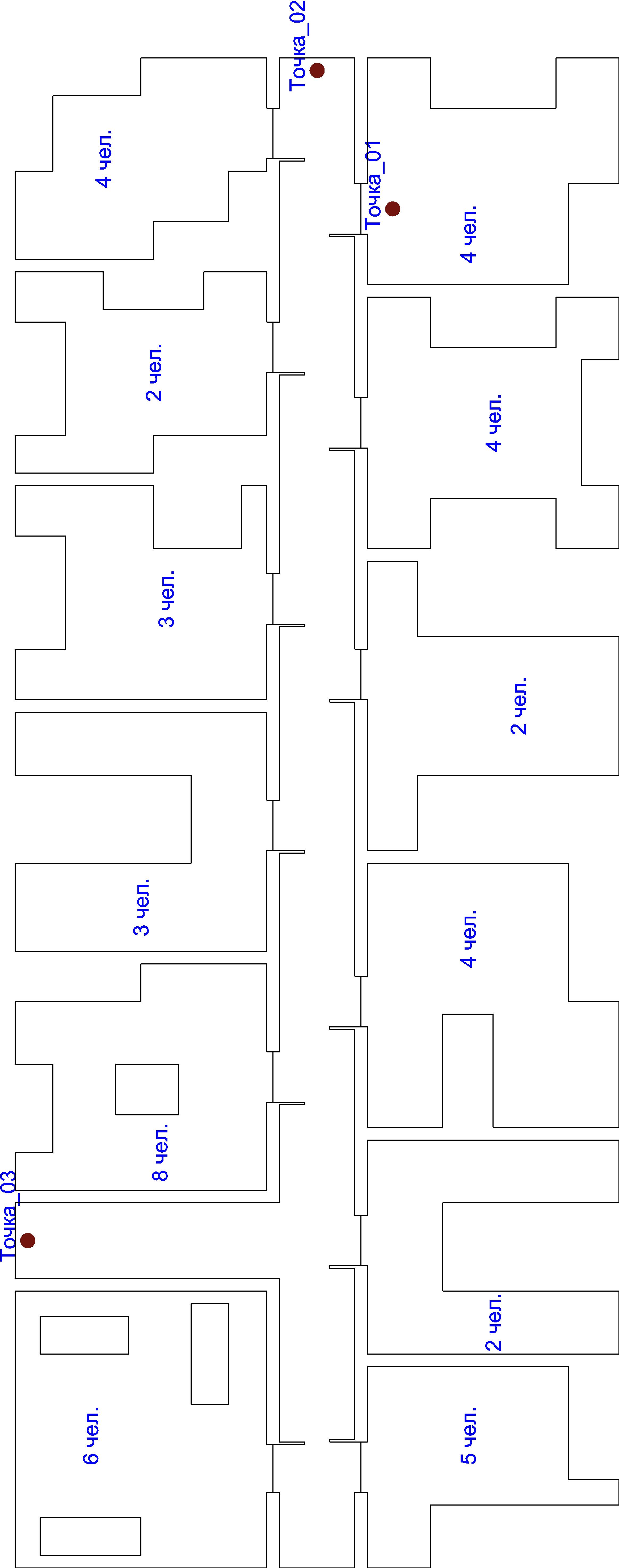


Таблица размещения людей по помещениям

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этаж | Наименование помещения | Площадь горизонтальной проекции человека, м2/чел | Время начала эвакуации, с | Количество человек |
| Этаж 0,0 m |  |  |  |  |
|  | помещение пожара | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 0,1 | 4 |
|  | Помещение01 | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 1,67 | 6 |
|  | Помещение02 | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 1,67 | 5 |
|  | Помещение03 | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 1,67 | 2 |
|  | Помещение04 | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 1,67 | 8 |
|  | Помещение05 | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 1,67 | 4 |
|  | Помещение06 | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 1,67 | 3 |
|  | Помещение07 | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 1,67 | 2 |
|  | Помещение08 | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 1,67 | 3 |
|  | Помещение09 | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 1,67 | 4 |
|  | Помещение10 | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 1,67 | 2 |
|  | Помещение11 | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 1,67 | 4 |

Сводная таблица размещения людей по этажам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этаж | Площадь горизонтальной проекции человека, м2/чел | Количество человек |
| Этаж 0,0 m |  | 47 |
|  | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 47 |
| Итого по зданию |  | 47 |
|  | 0,125 (М0-3 (зимн)) | 47 |

* 1. Результаты расчета времени эвакуации

Соответствие профилей Pathfinder и FireRisk

|  |  |
| --- | --- |
| Профиль Pathfinder | Профиль FireRisk |
| М0-3 (зимн) | М0-3 (зимн) |

Время в точках сравнения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Точка сравнения | Дверь в Pathfinder | Время эвакуации tнэ + tр, с | Время начала эвакуации, с |
| Точка\_01 | дверь из помещения пожара | 0,20 | 4 |
| Точка\_02 | выход 1 | 0,00 | 0 |
| Точка\_03 | выход 2 | 2,35 | 47 |

Время движения людей к выходам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этаж | Наименование выхода | Количество человек | Время эвакуации tнэ + tр, с | Время скопления, с |
| Этаж 0,0 m |  |  |  |  |
|  | выход 2 | 47 | 2,35 | 0,16 |

Распределение людей по выходам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование выхода | Наименование помещения | Количество человек |
| выход 2 |  | 47 |
|  | Помещение07 | 2 |
|  | Помещение08 | 3 |
|  | Помещение02 | 5 |
|  | Помещение04 | 8 |
|  | Помещение01 | 6 |
|  | Помещение03 | 2 |
|  | Помещение11 | 4 |
|  | Помещение09 | 4 |
|  | Помещение06 | 3 |
|  | Помещение10 | 2 |
|  | Помещение05 | 4 |
|  | помещение пожара | 4 |

Время скопления

Максимальное время скопления: 0,16 мин.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID человека | Помещение | Профиль | Время в скоплении единовременно, с | Полное время в скоплении, с | Выход |
| 00003 | Помещение02 | М0-3 (зимн) | 0,16 | 0,23 | выход 2 |
| 00040 | Помещение10 | М0-3 (зимн) | 0,13 | 0,19 | выход 2 |
| 00014 | Помещение10 | М0-3 (зимн) | 0,12 | 0,23 | выход 2 |
| 00036 | Помещение01 | М0-3 (зимн) | 0,12 | 0,28 | выход 2 |
| 00045 | Помещение07 | М0-3 (зимн) | 0,12 | 0,18 | выход 2 |
| 00001 | Помещение07 | М0-3 (зимн) | 0,11 | 0,13 | выход 2 |
| 00010 | Помещение11 | М0-3 (зимн) | 0,1 | 0,18 | выход 2 |
| 00012 | Помещение09 | М0-3 (зимн) | 0,09 | 0,21 | выход 2 |
| 00020 | Помещение01 | М0-3 (зимн) | 0,09 | 0,23 | выход 2 |
| 00023 | Помещение08 | М0-3 (зимн) | 0,09 | 0,16 | выход 2 |

Информация об участках с максимальным временем скопления

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Начало участка | Конец участка | Время скопления, мин | Этаж | ID человека |
| Дверь01 | выход 2 | 0,16 | Этаж 0,0 m | 00003 |
| Дверь09 | выход 2 | 0,13 | Этаж 0,0 m | 00040 |
| Дверь06 | выход 2 | 0,12 | Этаж 0,0 m | 00045 |
| Дверь10 | выход 2 | 0,1 | Этаж 0,0 m | 00010 |
| Дверь08 | выход 2 | 0,09 | Этаж 0,0 m | 00012 |
| Дверь07 | выход 2 | 0,09 | Этаж 0,0 m | 00023 |
| Дверь00 | выход 2 | 0,09 | Этаж 0,0 m | 00020 |
| Дверь04 | выход 2 | 0,08 | Этаж 0,0 m | 00038 |
| Дверь03 | выход 2 | 0,07 | Этаж 0,0 m | 00011 |
| Дверь05 | выход 2 | 0,04 | Этаж 0,0 m | 00013 |

Информация о прохождении дверей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этаж | Наименование двери | Время первого вошедшего, с | Время последнего прошедшего, с | Кол-во человек, использовавших | Средний поток, чел/с |
| Этаж 0,0 m |  |  |  |  |  |
|  | выход 2 | 0,4 | 2,35 | 47 | 0,4 |
|  | дверь из помещения пожара | 0,13 | 0,2 | 4 | 0,91 |
|  | Дверь00 | 1,7 | 1,84 | 6 | 0,71 |
|  | Дверь01 | 1,69 | 1,93 | 6 | 0,42 |
|  | Дверь02 | 1,69 | 1,71 | 2 | 1,38 |
|  | Дверь03 | 1,69 | 1,83 | 8 | 1 |
|  | Дверь04 | 1,7 | 2 | 6 | 0,33 |
|  | Дверь05 | 1,69 | 1,73 | 3 | 1,26 |
|  | Дверь06 | 1,69 | 1,72 | 2 | 0,98 |
|  | Дверь07 | 1,72 | 1,76 | 3 | 1,19 |
|  | Дверь08 | 1,69 | 1,76 | 4 | 1,01 |
|  | Дверь09 | 1,72 | 1,74 | 2 | 1,36 |
|  | Дверь10 | 1,71 | 1,78 | 4 | 0,86 |

Информация об использовании помещений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этаж | Помещение | Время первого вошедшего, мин | Время последнего прошедшего, мин | Кол-во человек, использовавших |
| Этаж 0,0 m |  |  |  |  |
|  | коридор | 0,13 | 2,35 | 47 |
|  | помещение пожара | 0 | 0,2 | 4 |
|  | Помещение01 | 0 | 1,84 | 6 |
|  | Помещение02 | 0 | 1,93 | 6 |
|  | Помещение03 | 0 | 1,71 | 2 |
|  | Помещение04 | 0 | 1,83 | 8 |
|  | Помещение05 | 0 | 2 | 6 |
|  | Помещение06 | 0 | 1,73 | 3 |
|  | Помещение07 | 0 | 1,72 | 2 |
|  | Помещение08 | 0 | 1,76 | 3 |
|  | Помещение09 | 0 | 1,76 | 4 |
|  | Помещение10 | 0 | 1,74 | 2 |
|  | Помещение11 | 0 | 1,78 | 4 |

Время движения и пройденное расстояние по профилям

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профиль | Количество человек | Минимальное время движения, с | Максимальное время движения, с | Минимальное расстояние, м | Максимальное расстояние, м |
| М0-3 (зимн) | 47 | 0,4 | 2,35 | 7,6 | 37 |
| Все профили | 47 | 0,4 | 2,35 | 7,6 | 37 |

Время движения и пройденное расстояние по поведениям

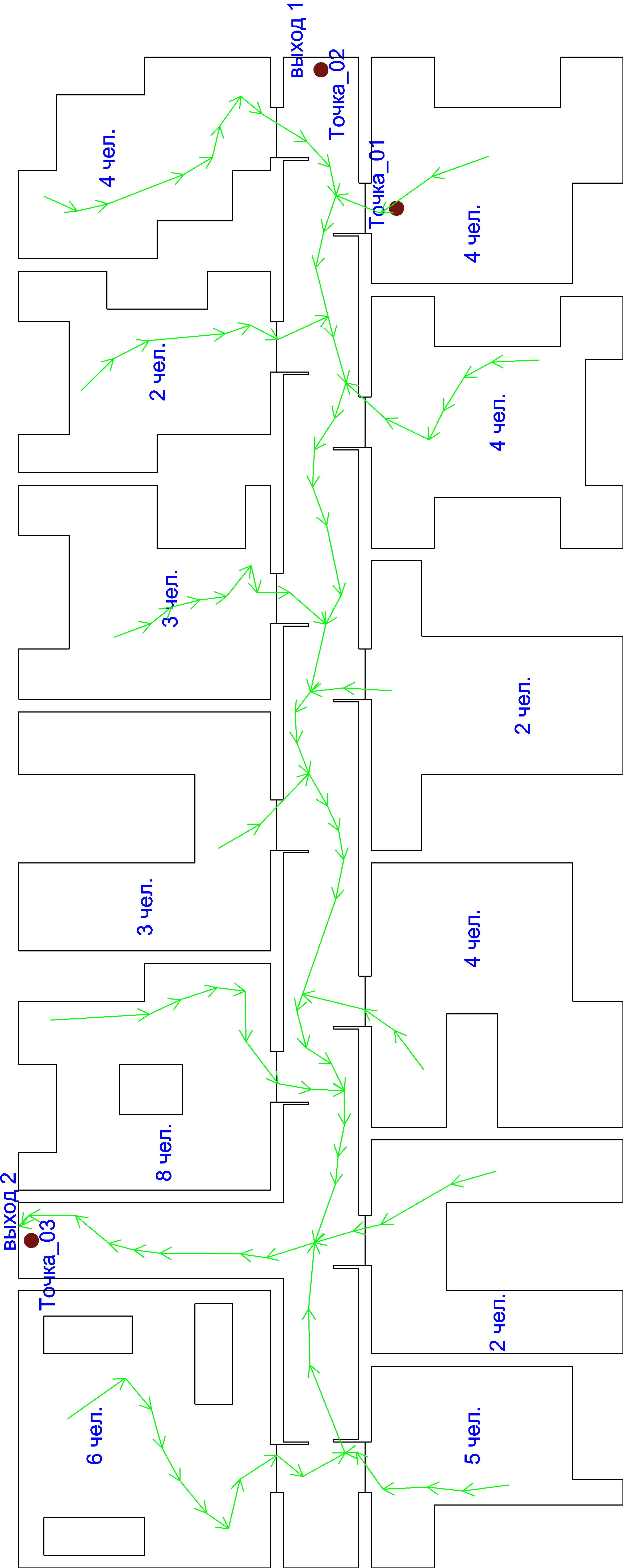
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поведение | Количество человек | Минимальное время движения, с | Максимальное время движения, с | Минимальное расстояние, м | Максимальное расстояние, м |
| Люди в офисных помещениях | 43 | 1,76 | 2,35 | 7,6 | 37 |
| Люди в помещении пожара | 4 | 0,4 | 0,48 | 27,6 | 32,3 |
| Все поведения | 47 | 0,4 | 2,35 | 7,6 | 37 |

Расчетные параметры участков пути

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этаж | Начало участка | Конец участка | Средняя длина пути, м | СКО, м | Количество прошедших, чел. |
| Этаж 0,0 m |  |  |  |  |  |
|  | дверь из помещения пожара | выход 2 | 26,3 | 0,059 | 4 |
|  | Дверь00 | выход 2 | 11,5 | 0,712 | 6 |
|  | Дверь01 | выход 2 | 11,7 | 0,894 | 5 |
|  | Дверь02 | выход 2 | 6,5 | 0,039 | 2 |
|  | Дверь03 | выход 2 | 9,5 | 0,407 | 8 |
|  | Дверь04 | выход 2 | 12,2 | 0,299 | 4 |
|  | Дверь05 | выход 2 | 16,3 | 0,598 | 3 |
|  | Дверь06 | выход 2 | 19,1 | 0,608 | 2 |
|  | Дверь07 | выход 2 | 21,2 | 0,369 | 3 |
|  | Дверь08 | выход 2 | 24,8 | 0,625 | 4 |
|  | Дверь09 | выход 2 | 26,3 | 0,722 | 2 |
|  | Дверь10 | выход 2 | 32,7 | 0,441 | 4 |
|  | помещение пожара | дверь из помещения пожара | 3,8 | 1,933 | 4 |
|  | Помещение01 | Дверь00 | 3,9 | 2,714 | 6 |
|  | Помещение02 | Дверь01 | 2,4 | 1,191 | 5 |
|  | Помещение03 | Дверь02 | 2,2 | 1,144 | 2 |
|  | Помещение04 | Дверь03 | 3,9 | 1,863 | 8 |
|  | Помещение05 | Дверь04 | 3,3 | 1,322 | 4 |
|  | Помещение06 | Дверь05 | 2,2 | 1,463 | 3 |
|  | Помещение07 | Дверь06 | 2,5 | 1,933 | 2 |
|  | Помещение08 | Дверь07 | 3,8 | 0,495 | 3 |
|  | Помещение09 | Дверь08 | 3,2 | 1,661 | 4 |
|  | Помещение10 | Дверь09 | 4,2 | 0,711 | 2 |
|  | Помещение11 | Дверь10 | 4,1 | 1,467 | 4 |

* + 1. Схемы эвакуации

Этаж 0,0 m



* + 1. Графики эвакуации

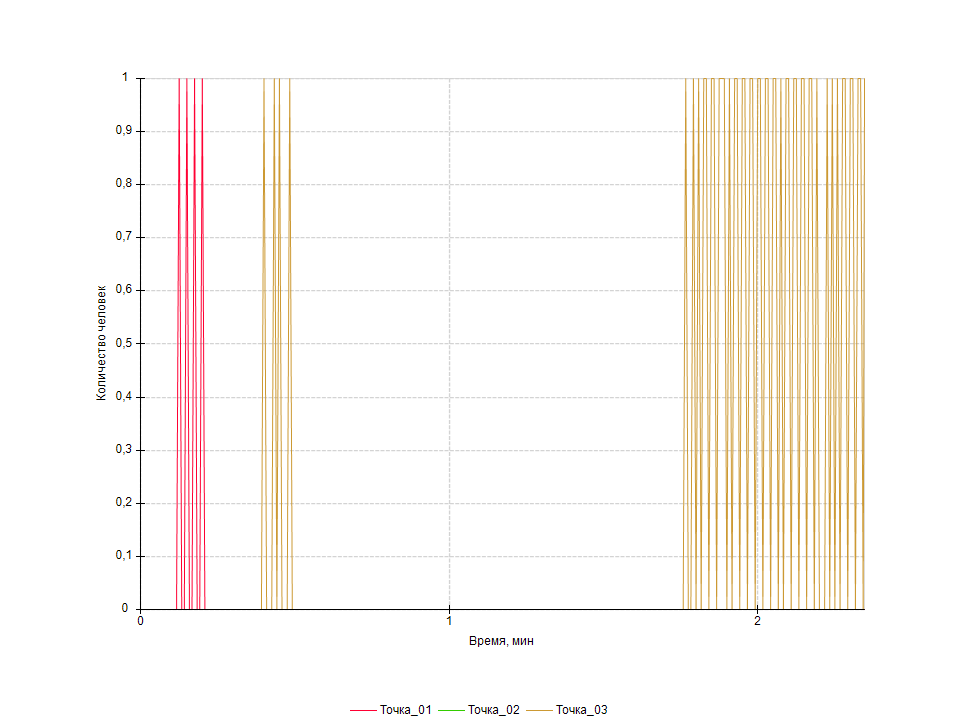


График прохождения людей через точки

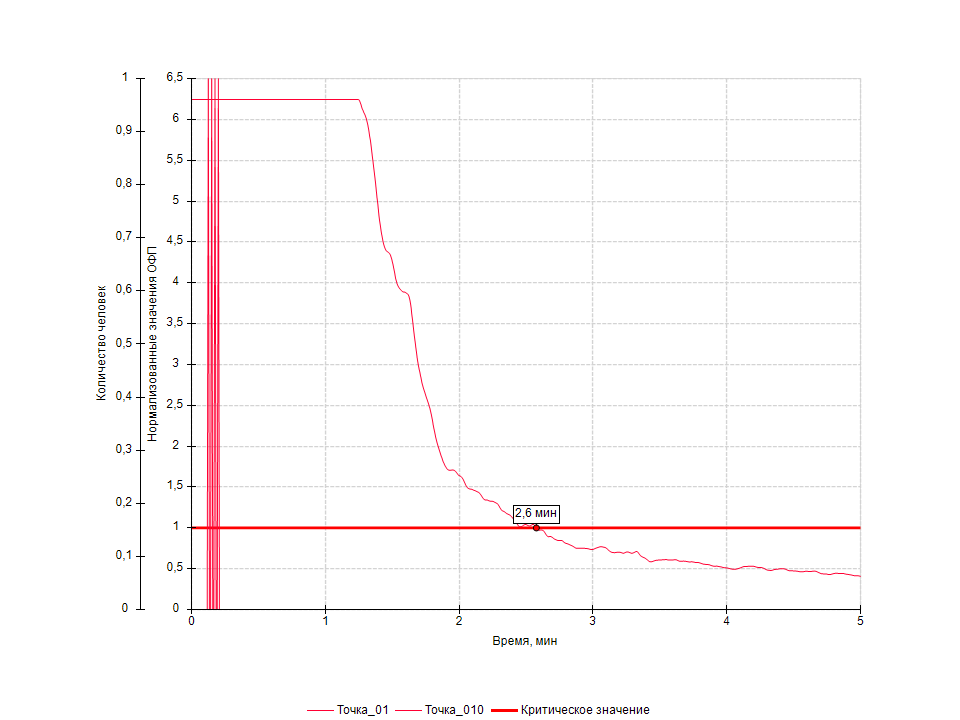


График времени блокирования и времени прохождения людей через точку 1

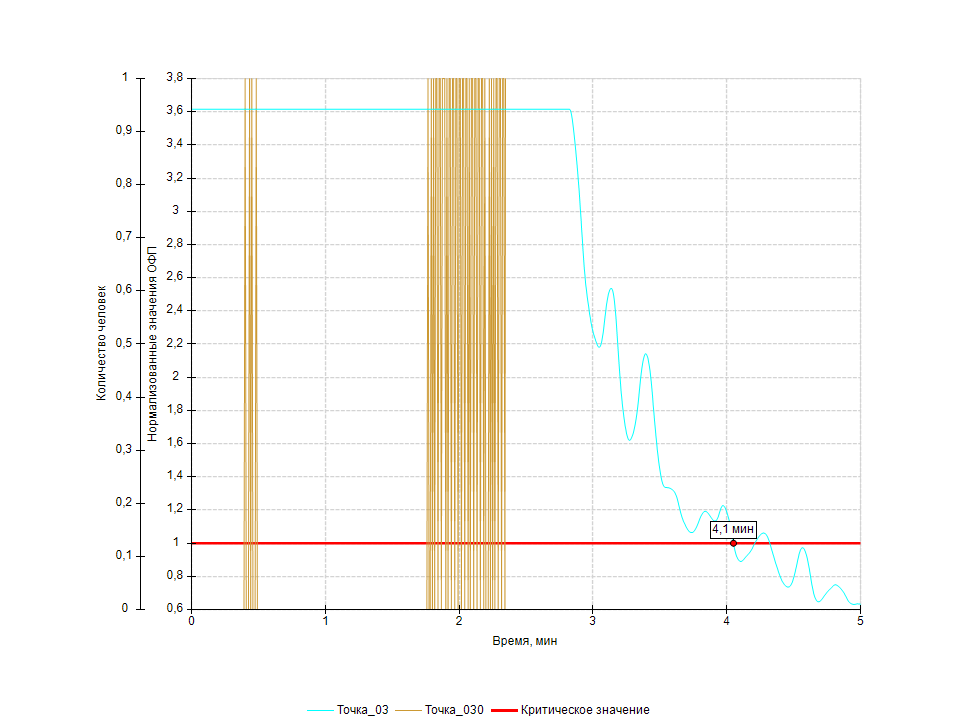
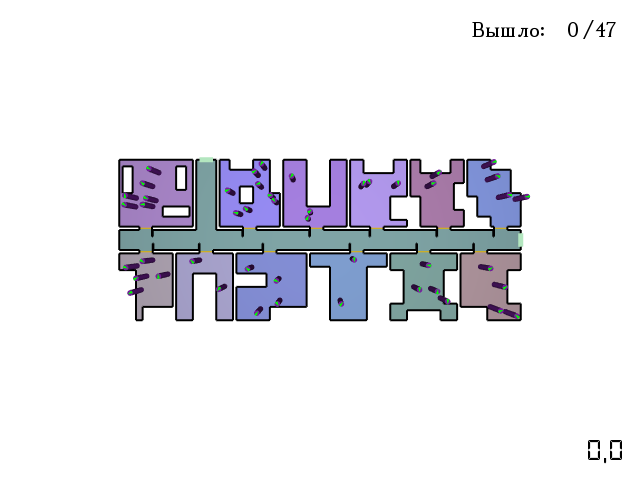


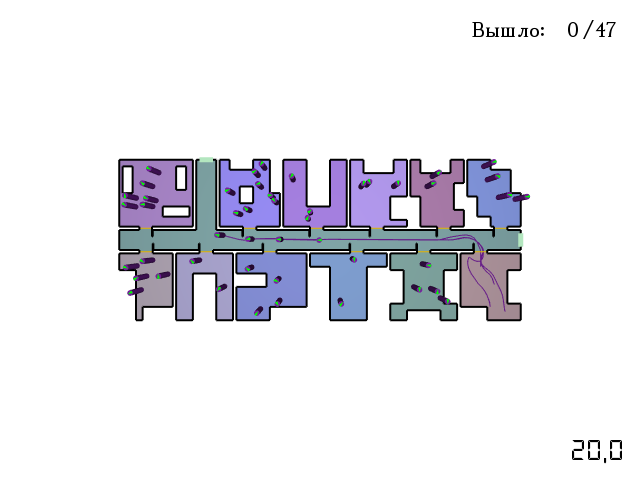
График времени блокирования и времени прохождения людей через точку 3

* + 1. Изображения эвакуации

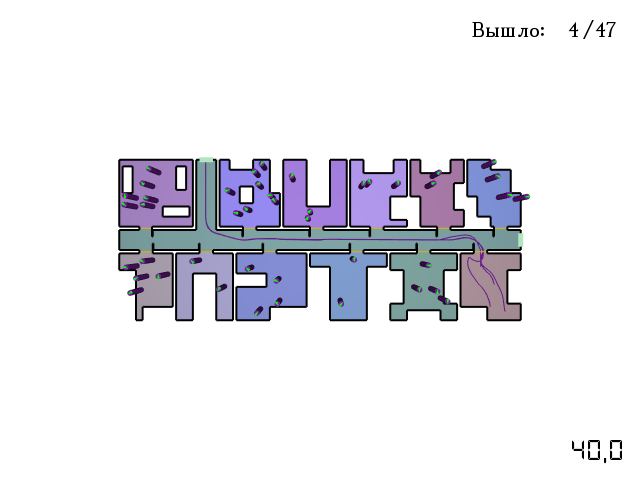
Этаж 0,0 m



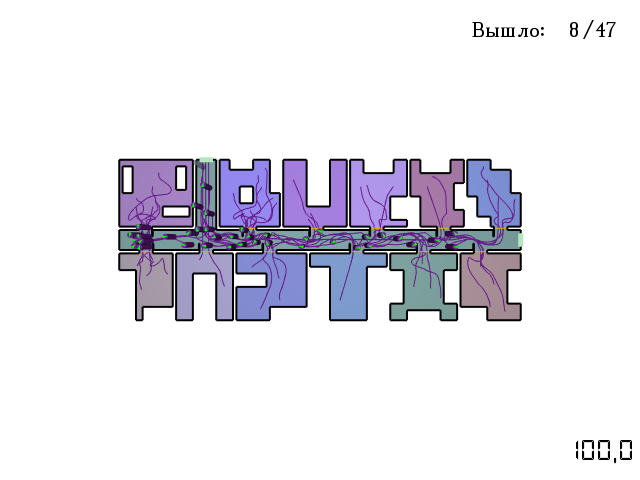
Время 0 с



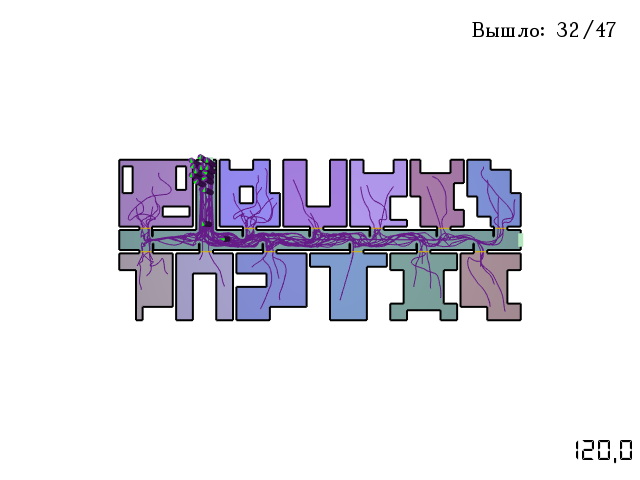
Время 20 с



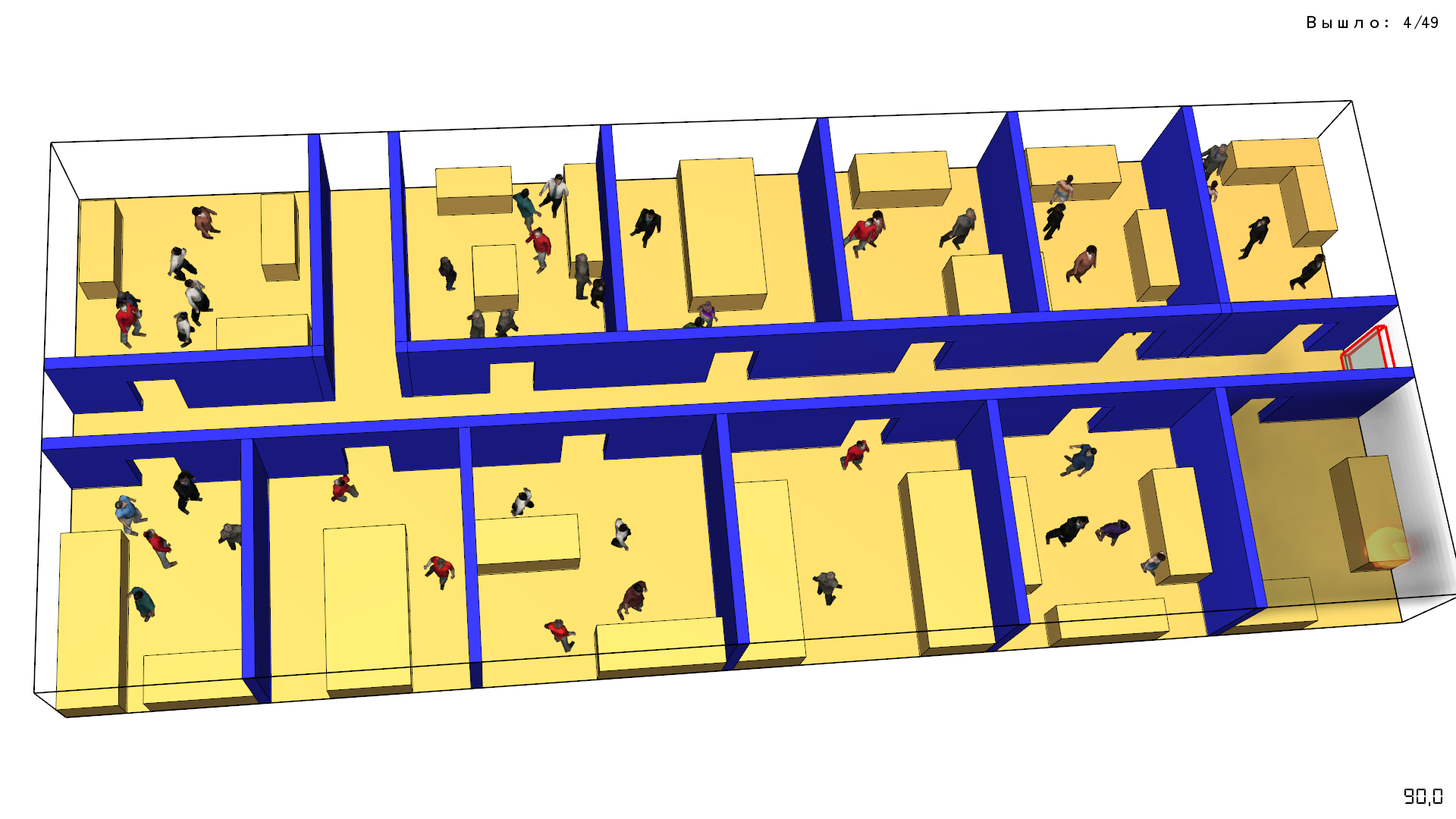
Время 40 с



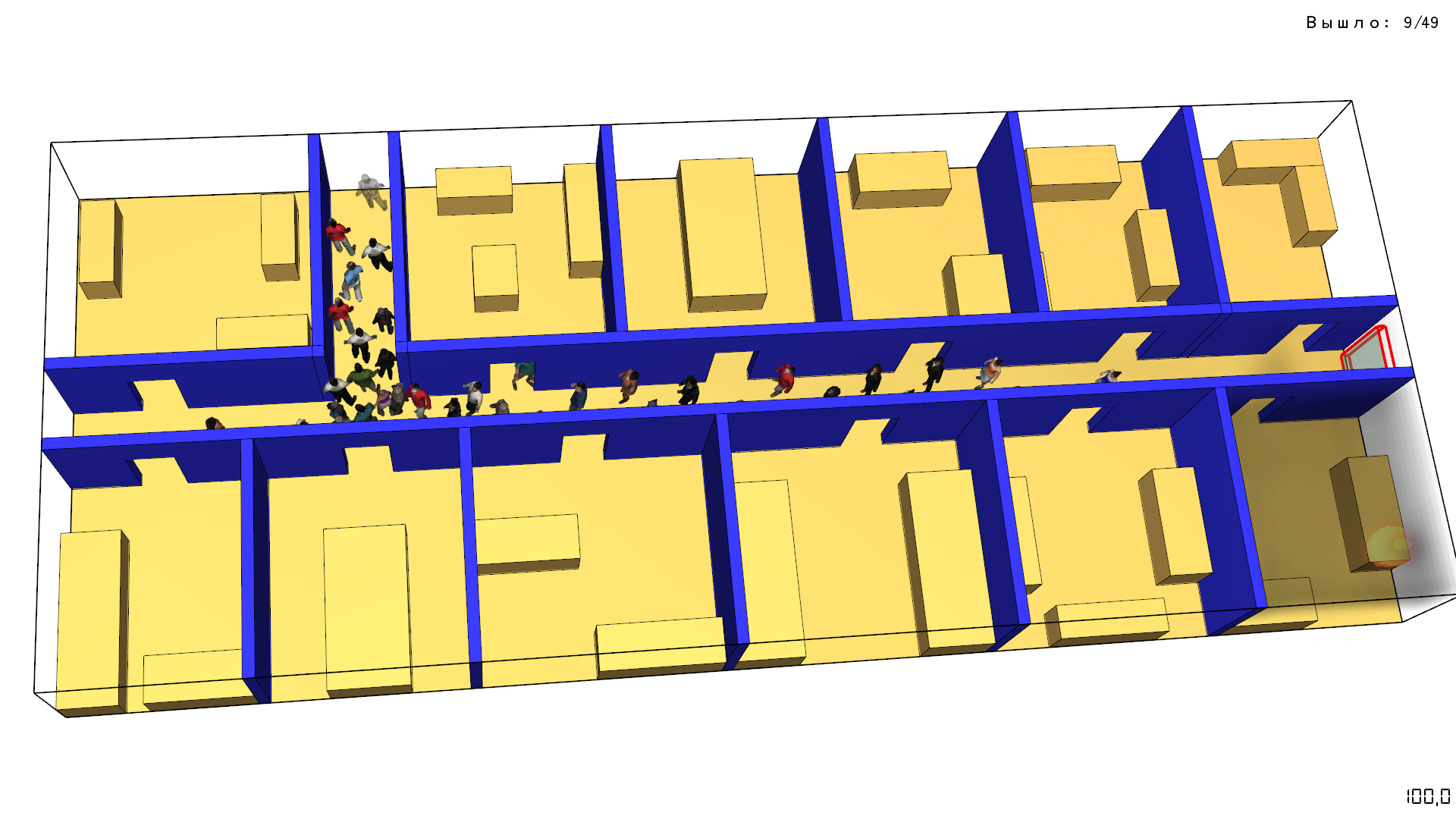
Время 100 с



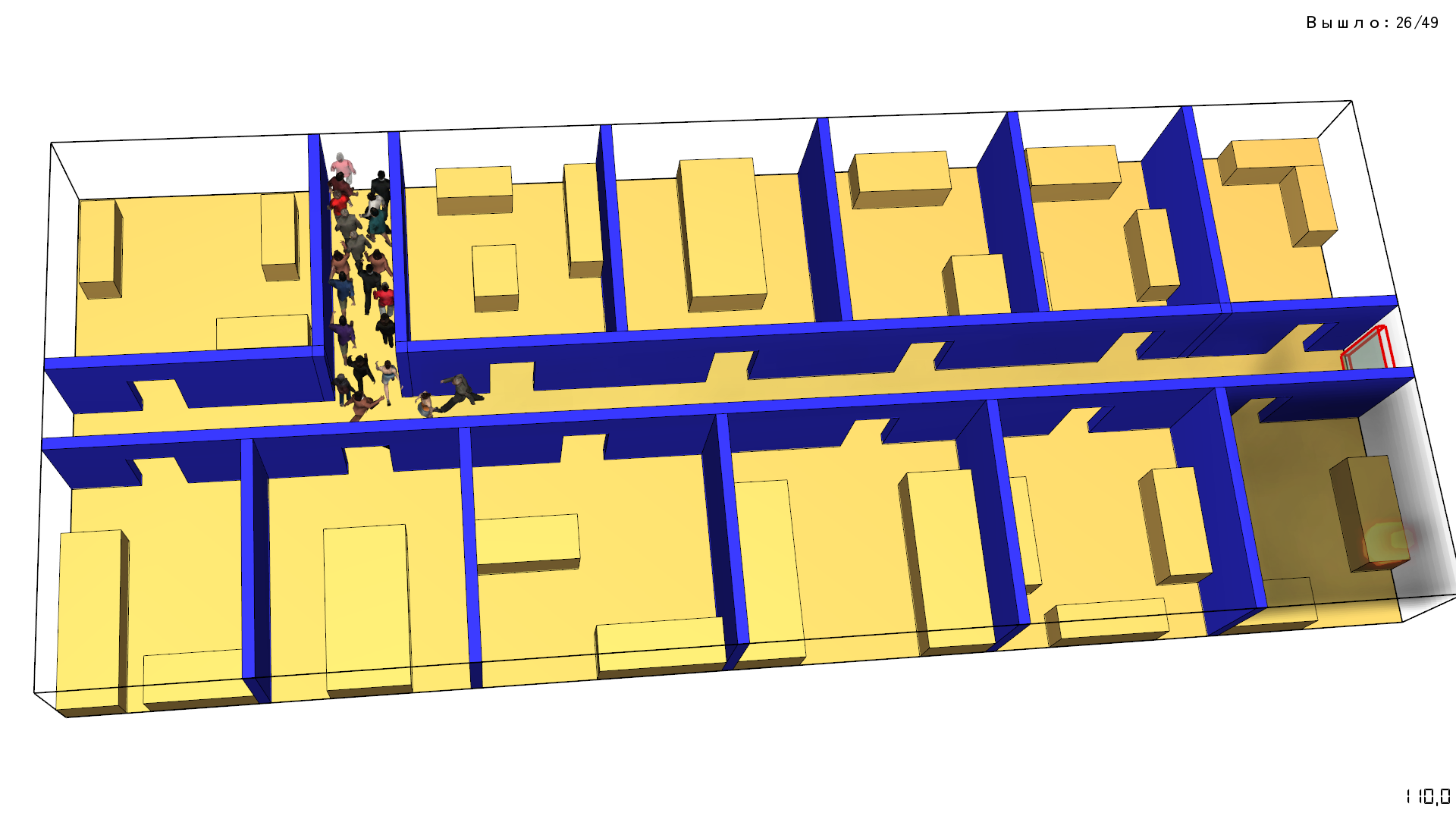
Время 120 с



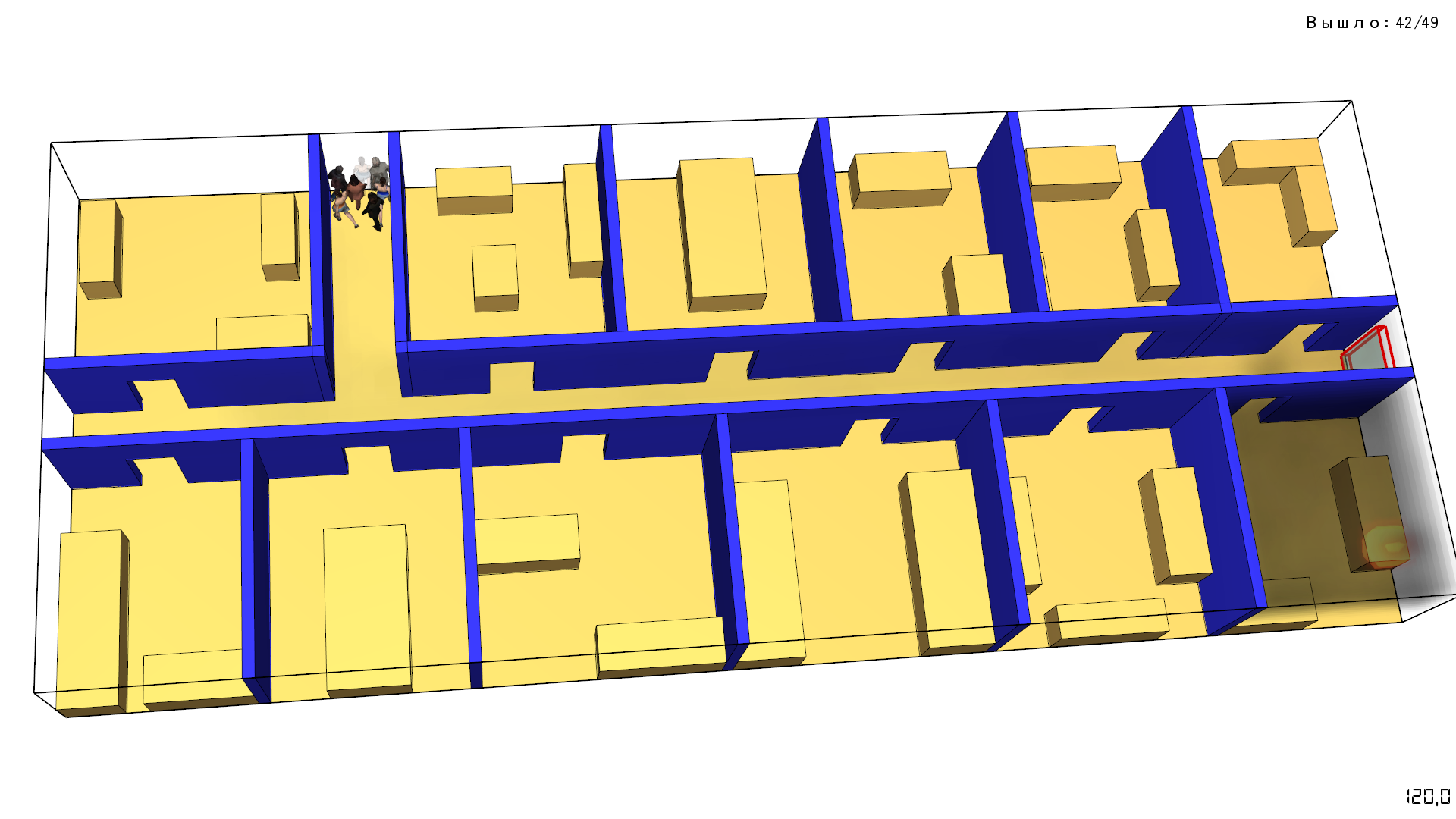
ex1\_090,000



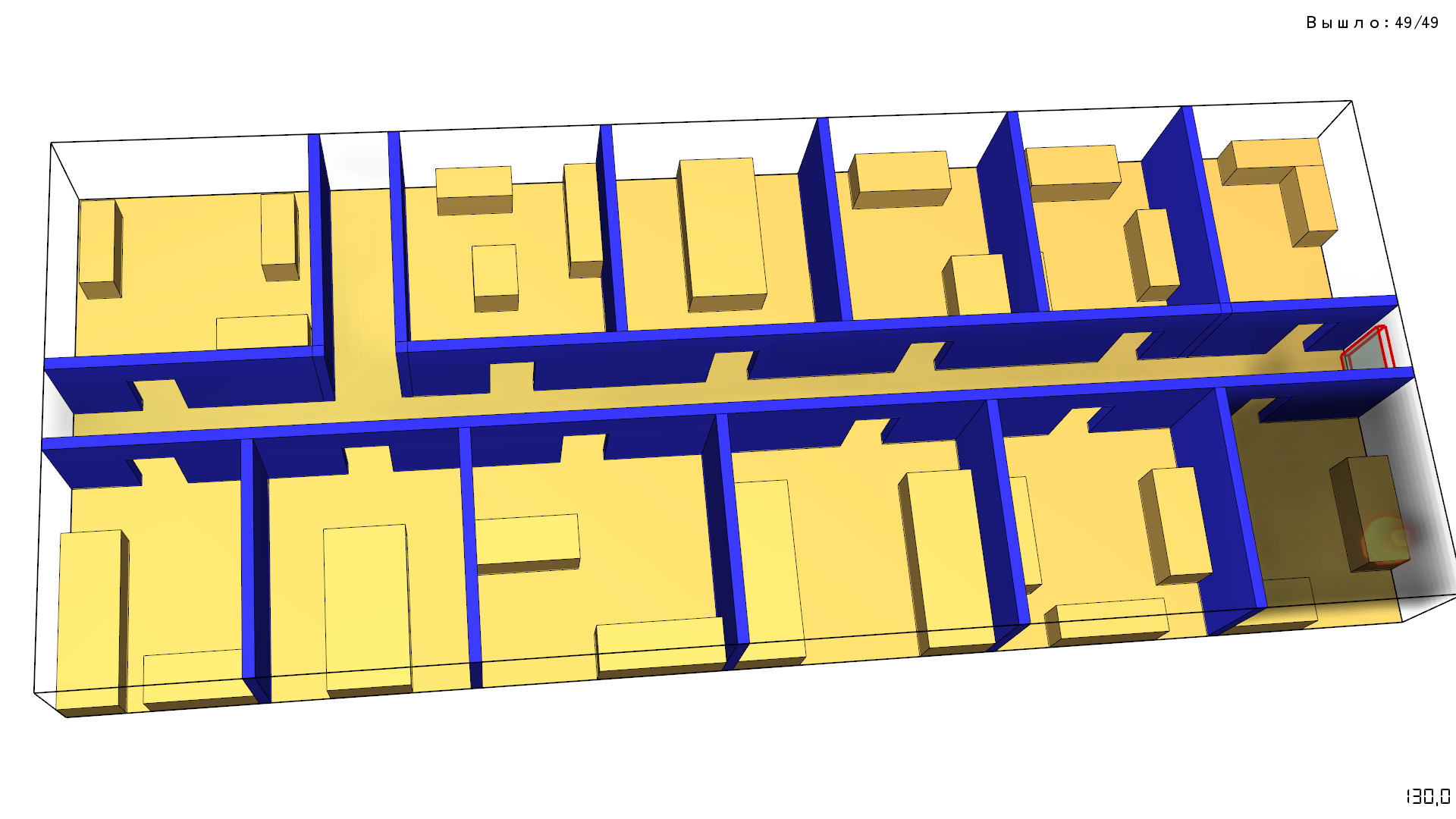
ex1\_100,000



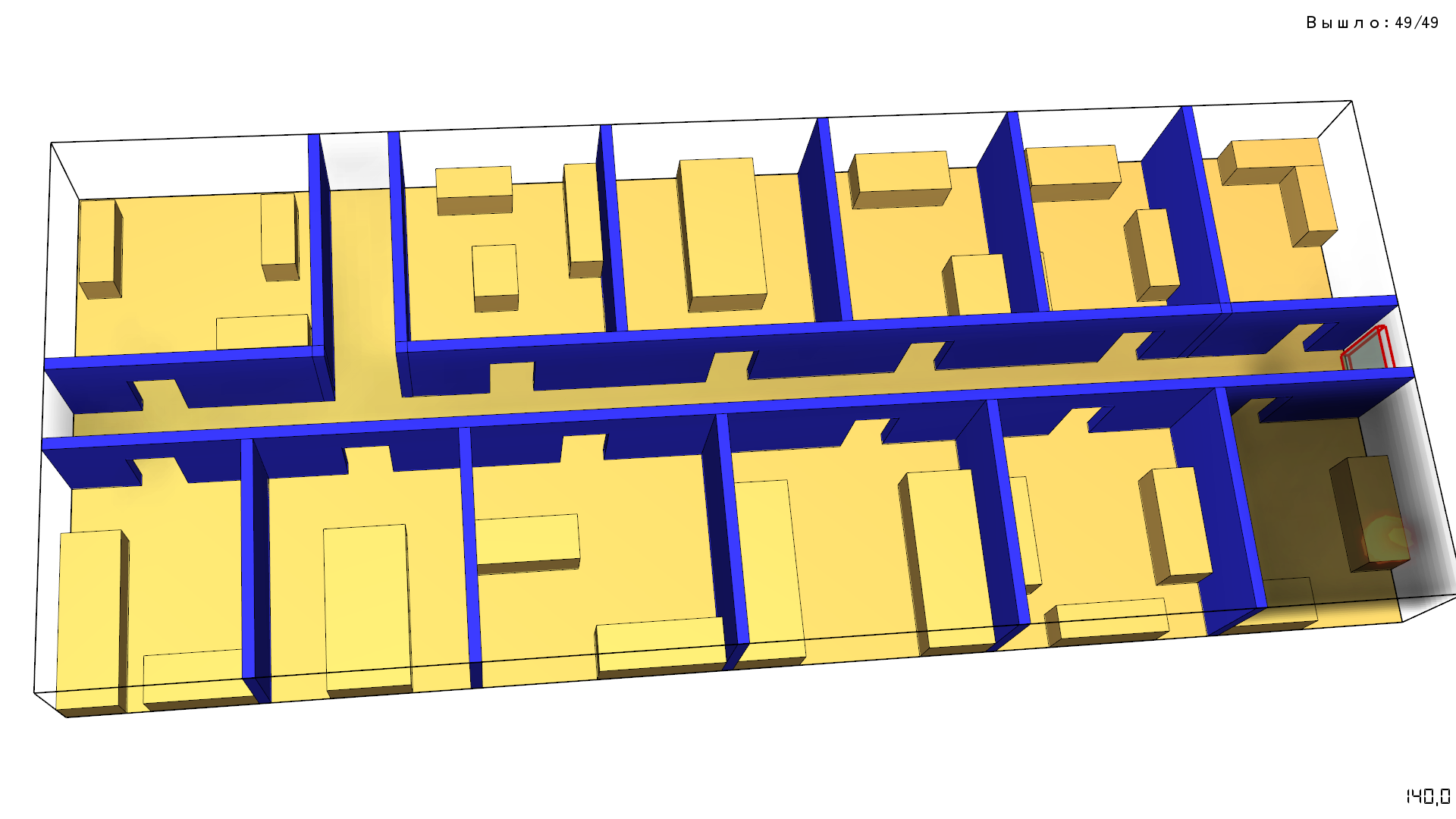
ex1\_110,000



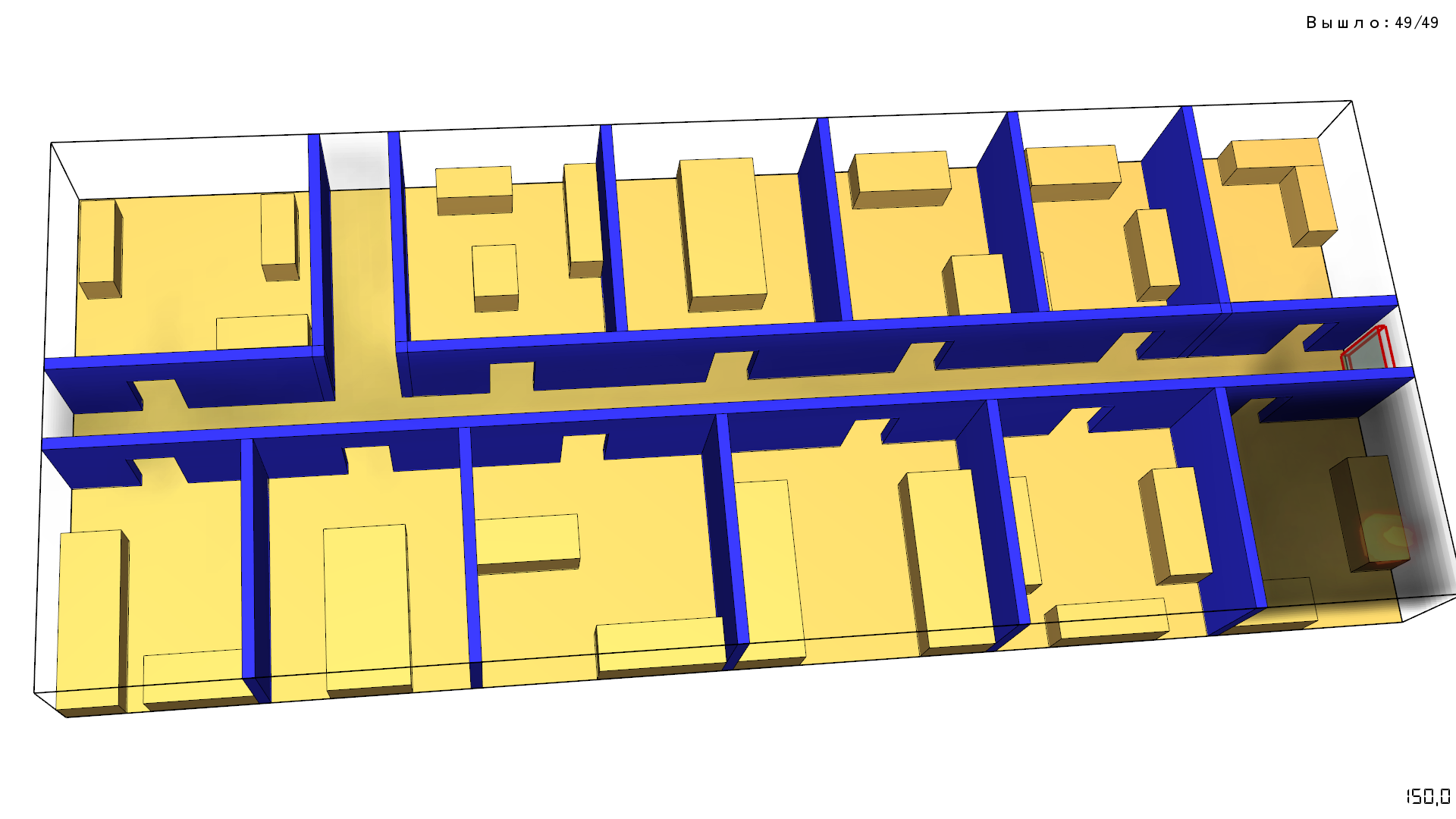
ex1\_120,000



ex1\_130,000



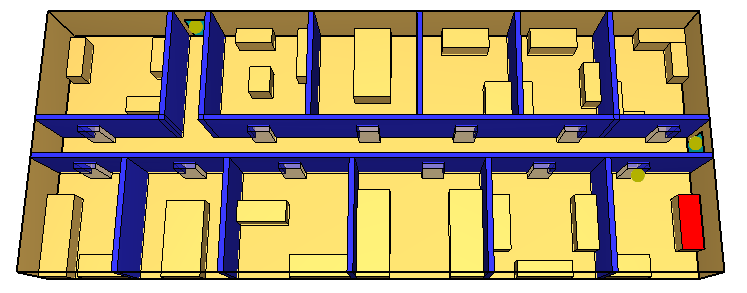
ex1\_140,000



ex1\_150,000

* 1. Исходные данные для расчета времени блокирования
     1. Расчетная область

План этажа из программы PyroSim:



Расчетная область ограничена сетками FDS. Размер сеток и размер ячеек сеток приведены в таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер сетки | Название сетки | Размер сетки по X, м | Размер сетки по Y, м | Размер сетки по Z, м | Размер ячейки по X, м | Размер ячейки по Y, м | Размер ячейки по Z, м | Кол-во ячеек в сетке |
| 1 | Сетка01 | 30 | 12 | 3 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 69120 |

Полный расчетный объем составляет 1080 м3, общее количество ячеек в модели составляет 69120.

* + 1. Параметры систем противодымной защиты

Данных о системах противодымной защиты в файле FDS не найдено.

* + 1. Пожарная нагрузка

Название: Админ.помещение; мебель+бумага

Примечание: Кошмаров Ю.А.Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие.

Полная площадь пожарной нагрузки: 2,5 м²

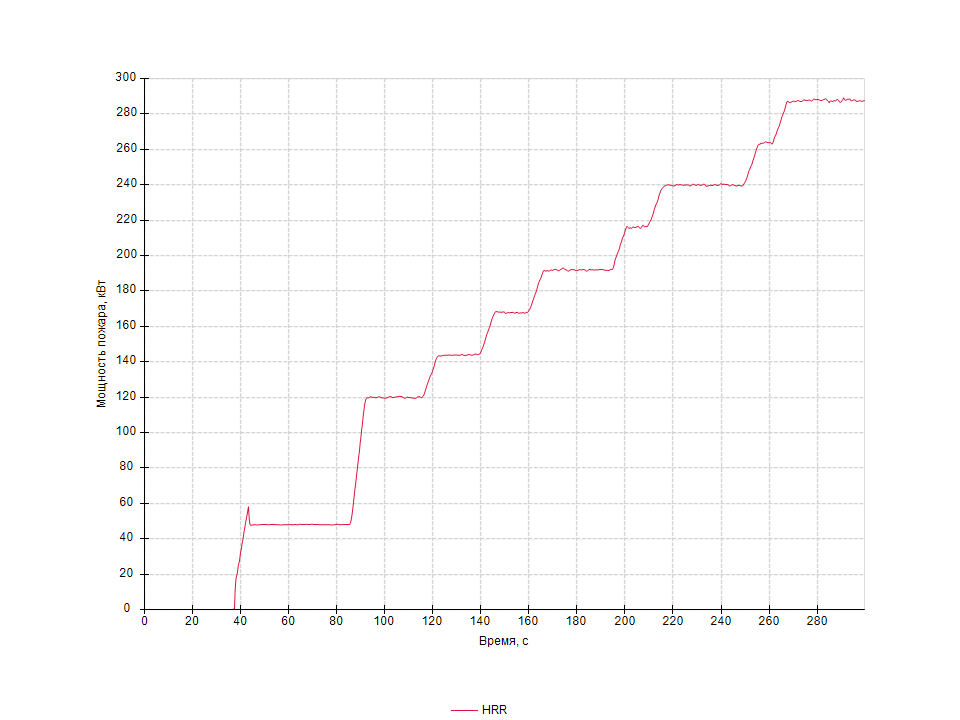


График мощности пожара

* 1. Результаты расчета времени блокирования

Соответствие датчиков в PyroSim точкам сравнения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Точка сравнения | T | O2 | Видимость | HCl | CO2 | CO | Тепловой поток | Предельная дальность видимости, м |
| Точка\_01 | 1-T | 1-o2 | 1-vis | 1-hcl | 1-co2 | 1-co | 1-AT | 4,8 |
| Точка\_02 | 2-T | 2-o2 | 2-vis | 2-hcl | 2-co2 | 2-co | 2-AT | 8,3 |
| Точка\_03 | 3-T | 3-o2 | 3-vis | 3-hcl | 3-co2 | 3-co | 3-AT | 8,3 |

Время в точках сравнения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Точка сравнения | T | O2 | Видимость | HCl | CO2 | CO | Тепловой поток | Tбл, с | 0.8\*Tбл, с |
| Точка\_01 | 2,16 | 2,16 | 2,58 | >5 | >5 | >5 | >5 | 2,16 | 1,73 |
| Точка\_02 | >5 | >5 | 4,84 | >5 | >5 | >5 | >5 | 4,84 | 3,87 |
| Точка\_03 | >5 | >5 | 4,05 | >5 | >5 | >5 | >5 | 4,05 | 3,24 |

* + 1. Графики ОФП

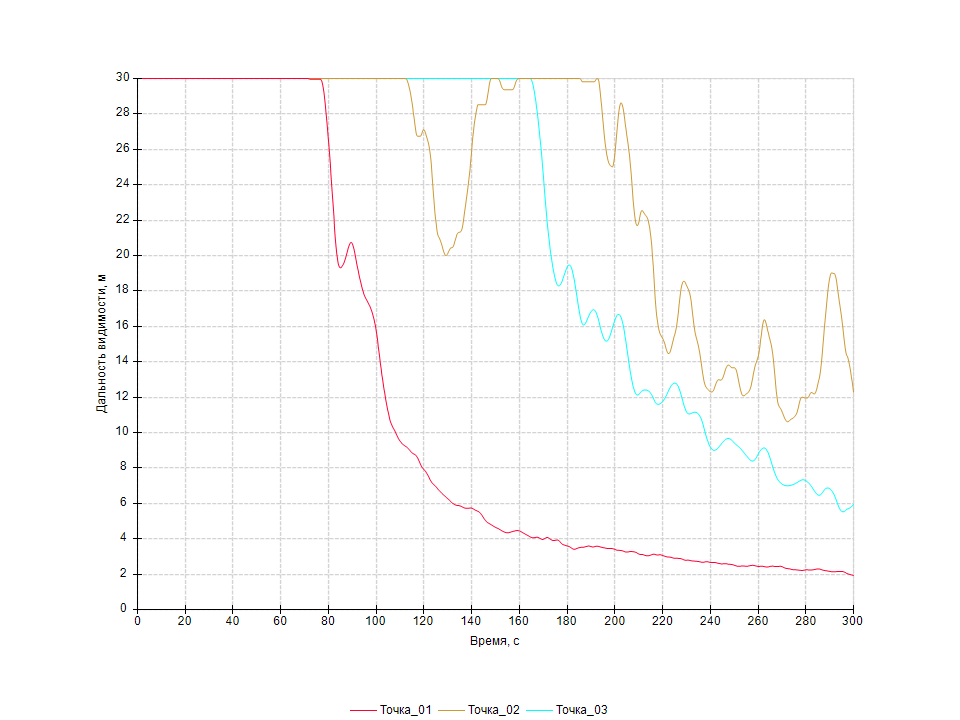


График снижения дальности видимости

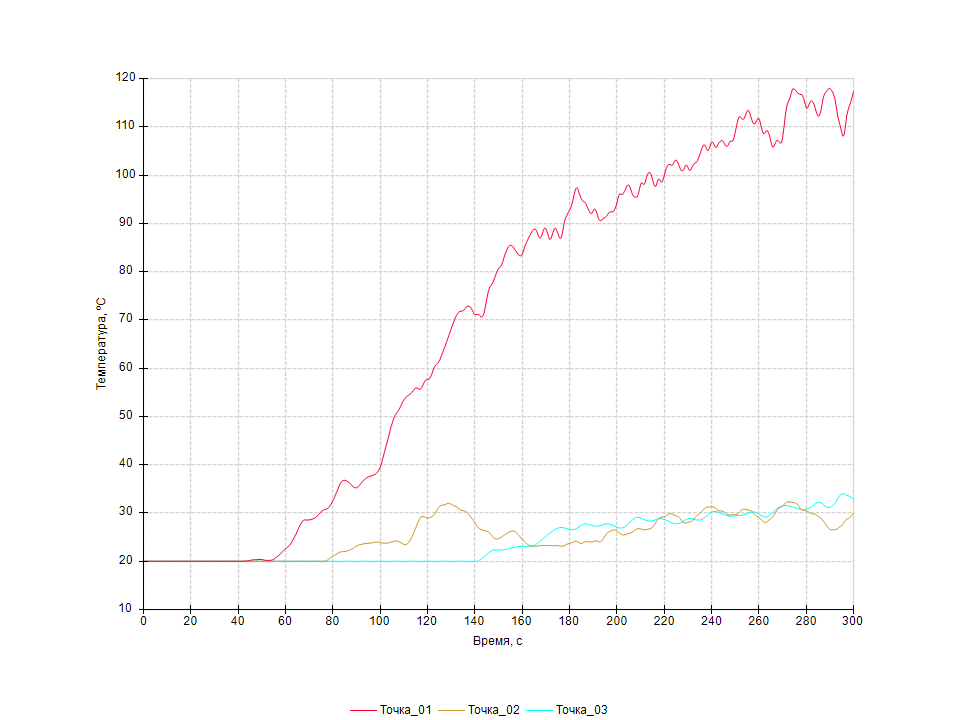
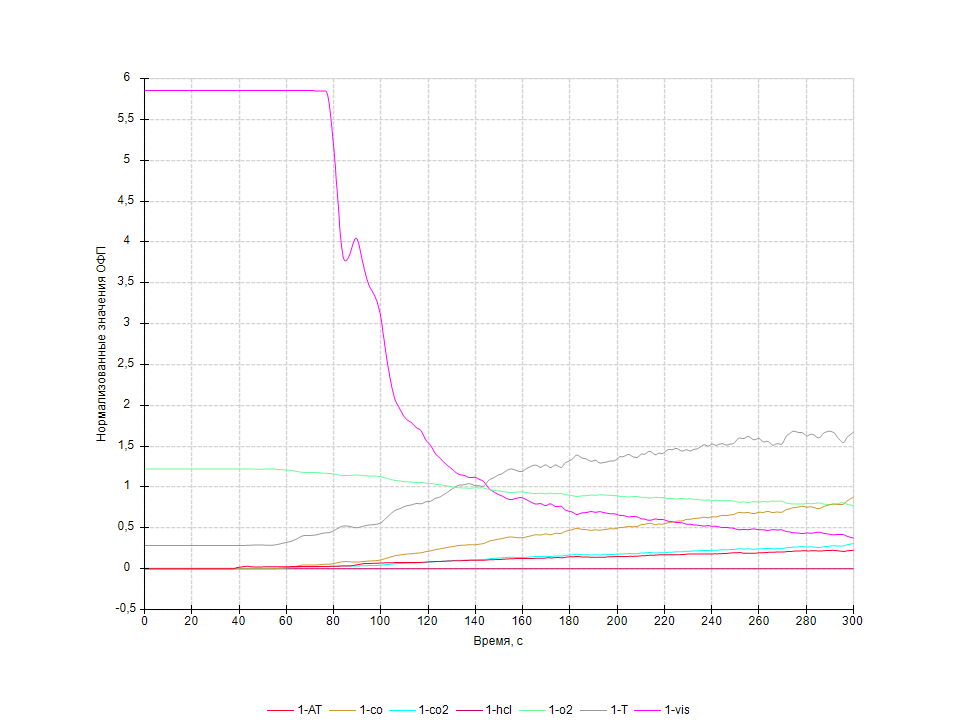
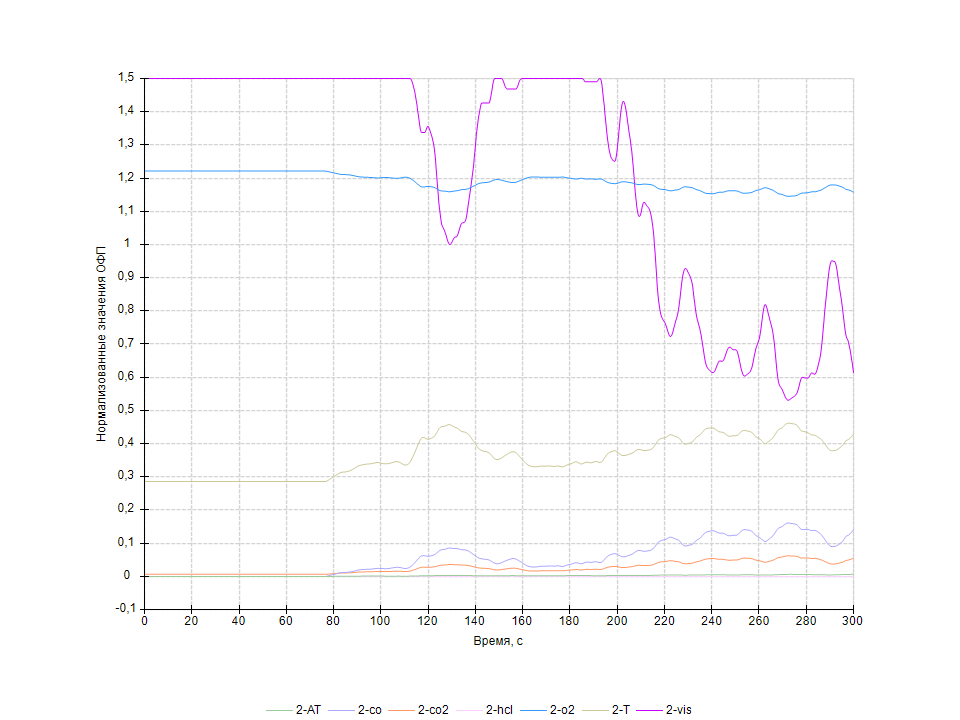


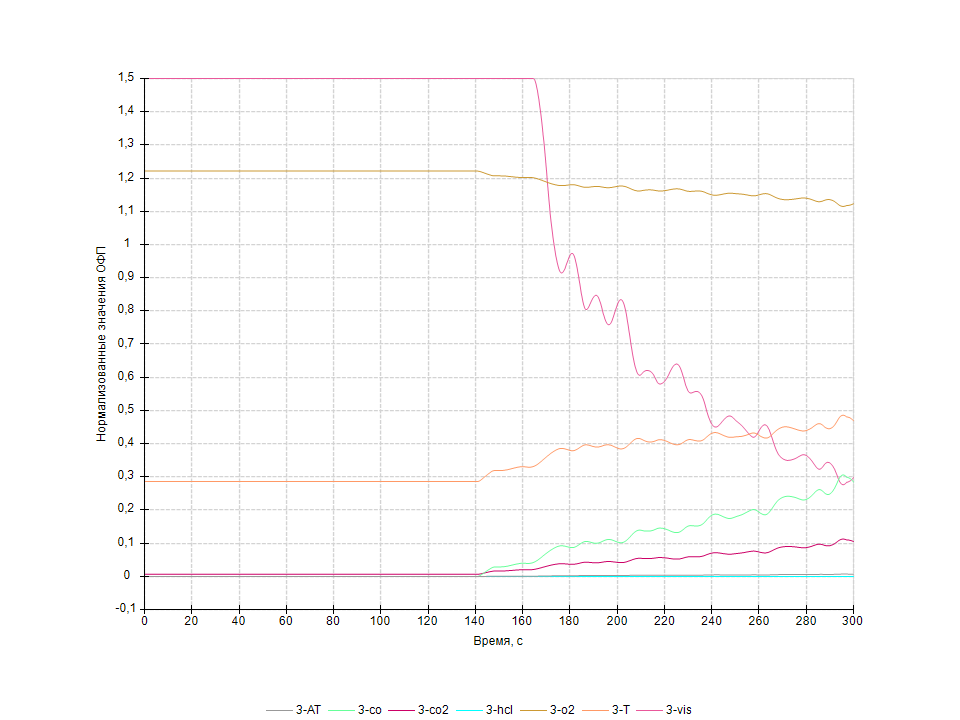
График повышения температуры



Нормированные значения ОФП в точке\_01



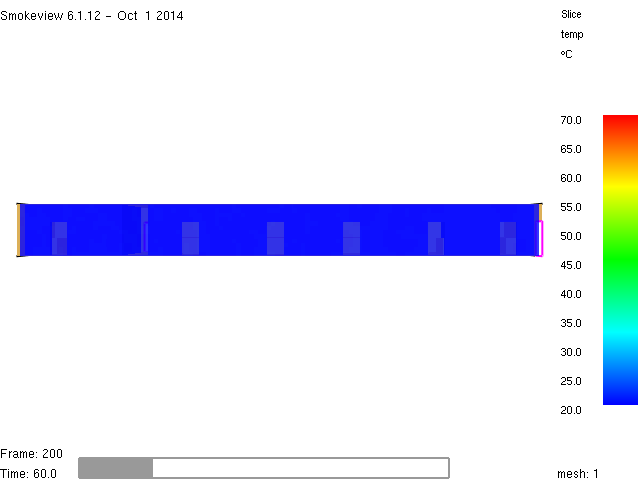
Нормированные значения ОФП в точке\_02



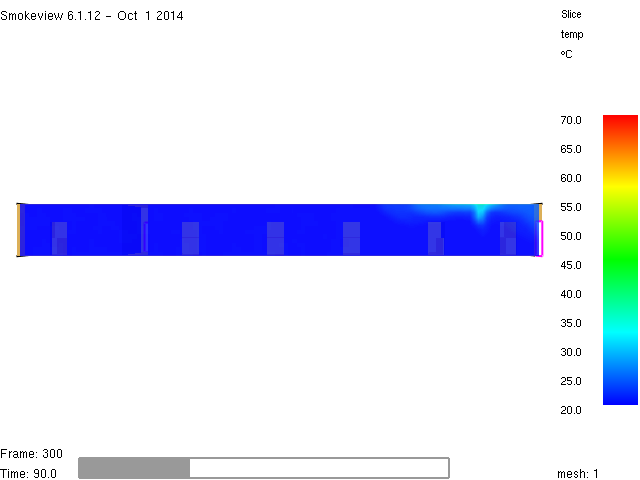
Нормированные значения ОФП в точке\_03

* + 1. Поля ОФП

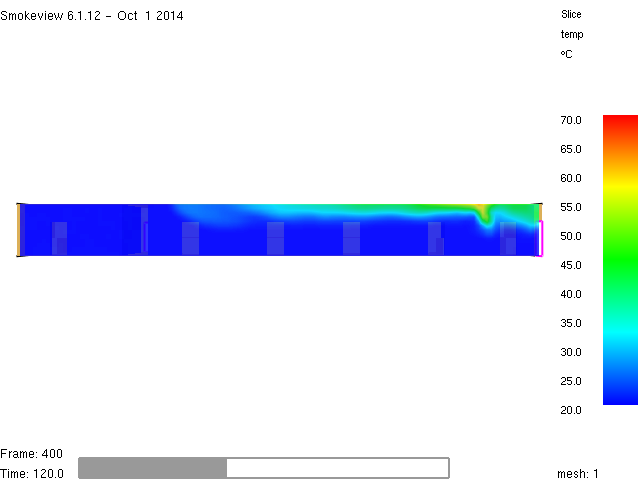
Температура в коридоре



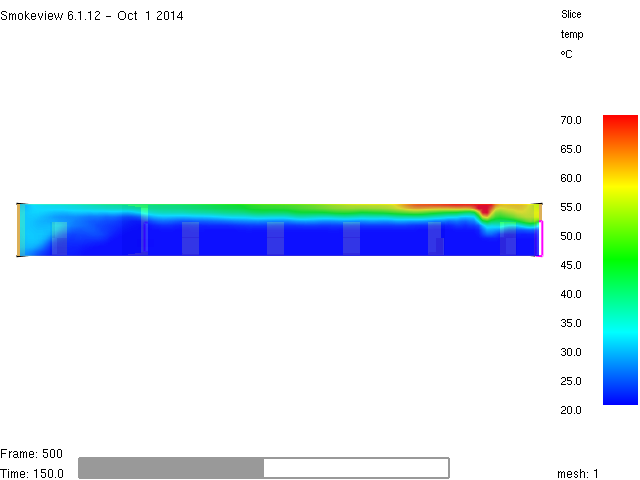
Время 60 секунд



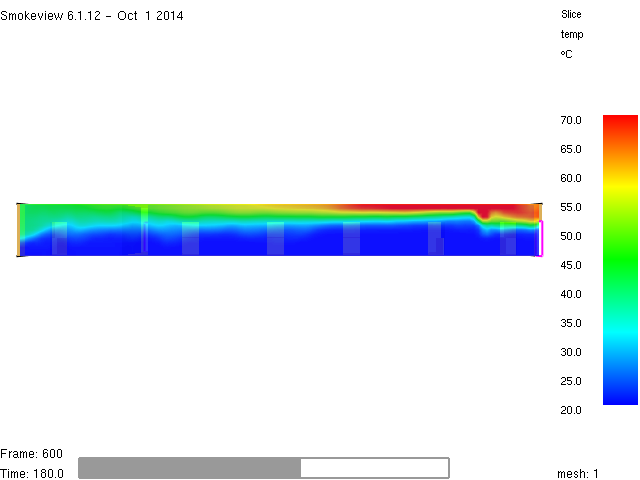
Время 90 секунд



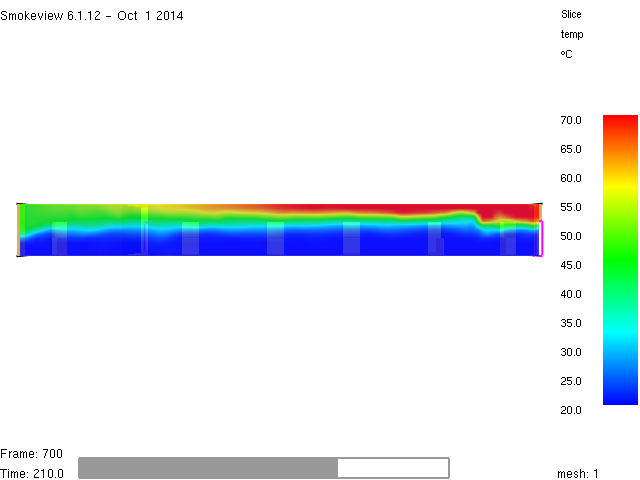
Время 120 секунд



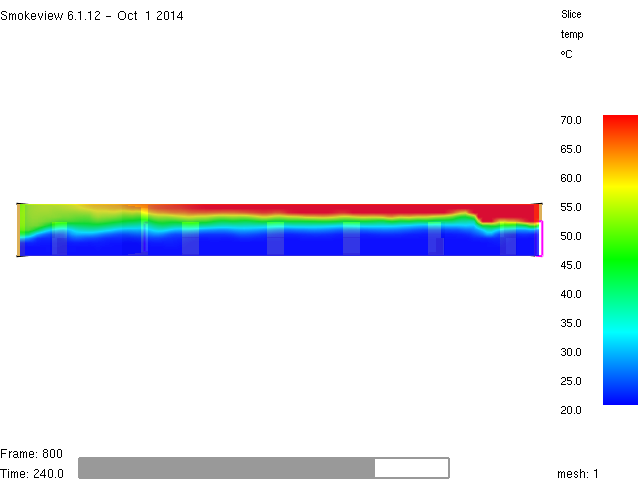
Время 150 секунд



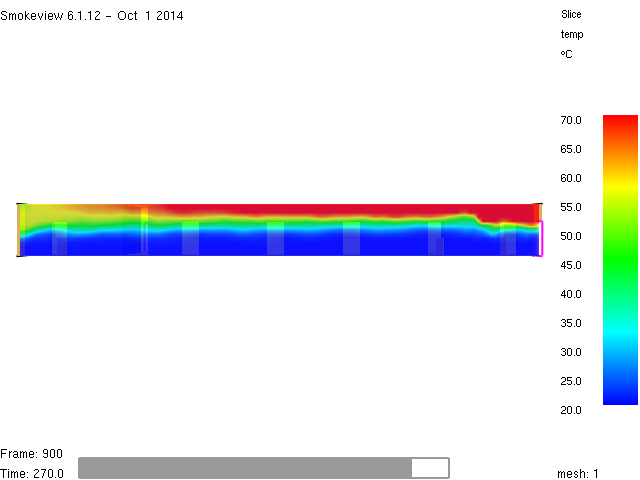
Время 180 секунд



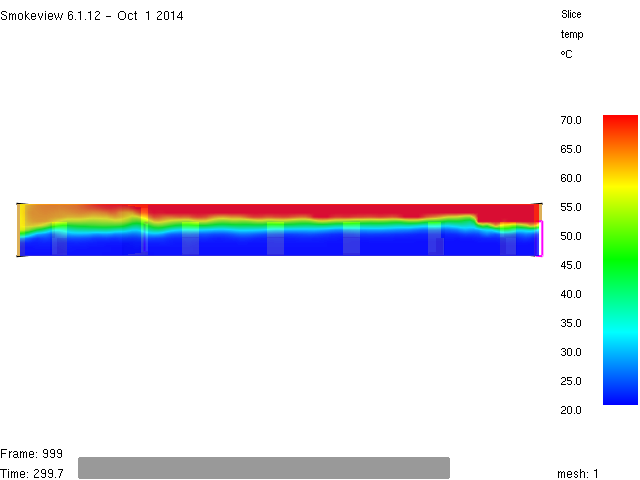
Время 210 секунд



Время 240 секунд

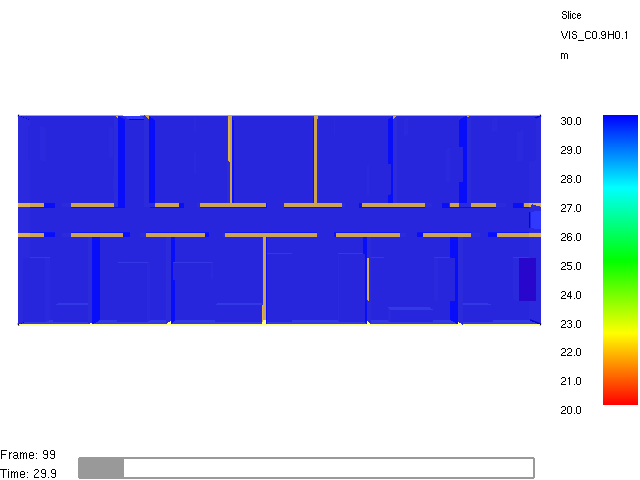


Время 270 секунд

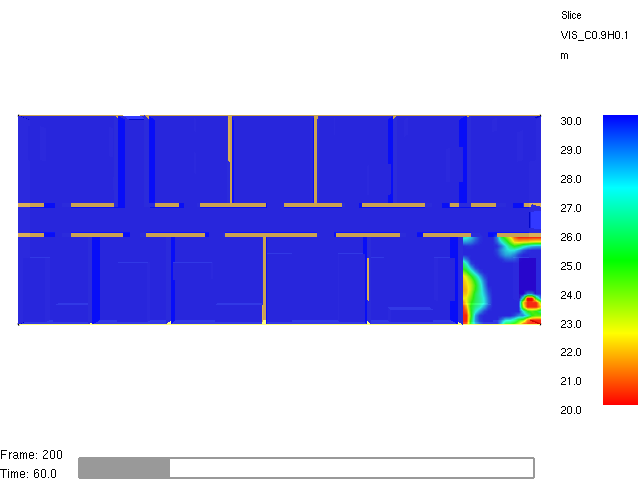


Время 300 секунд

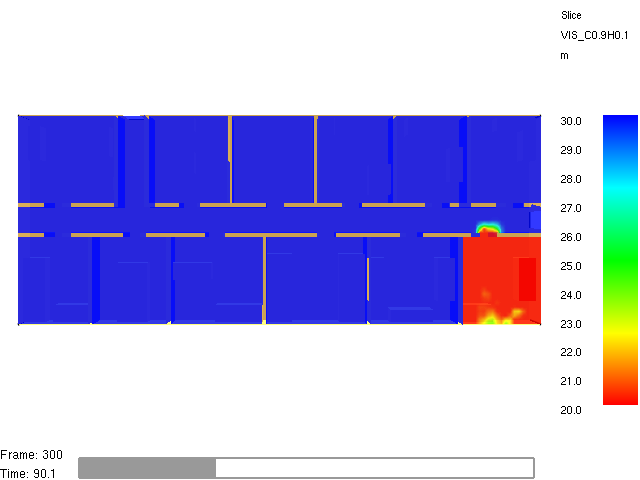
Дальность видимости на высоте рабочей зоны



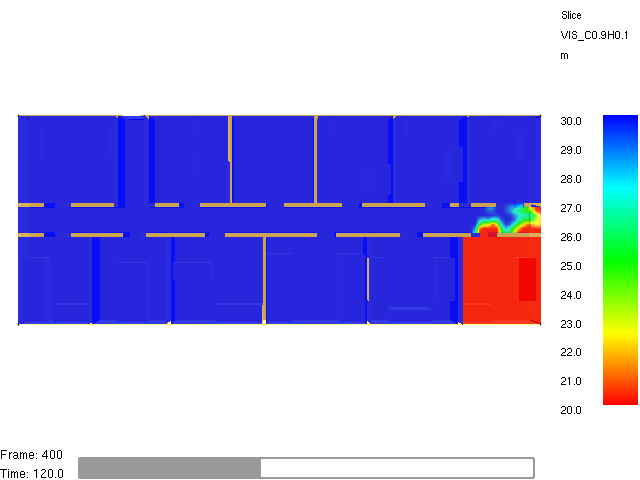
Время 30 секунд



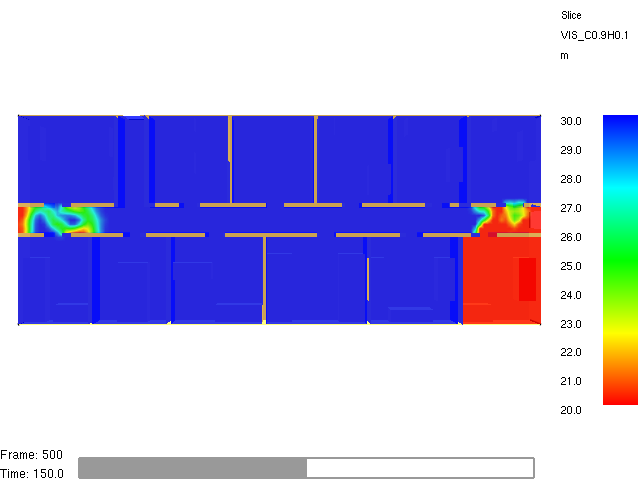
Время 60 секунд



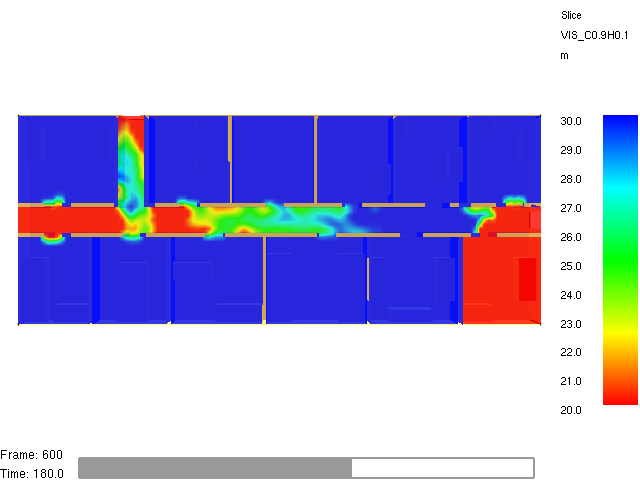
Время 90 секунд



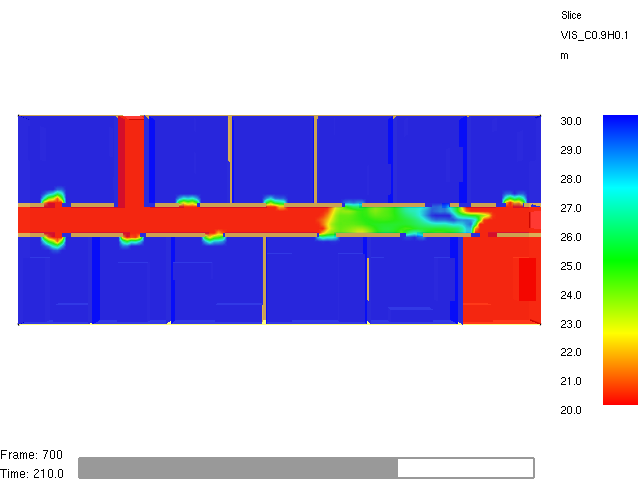
Время 120 секунд



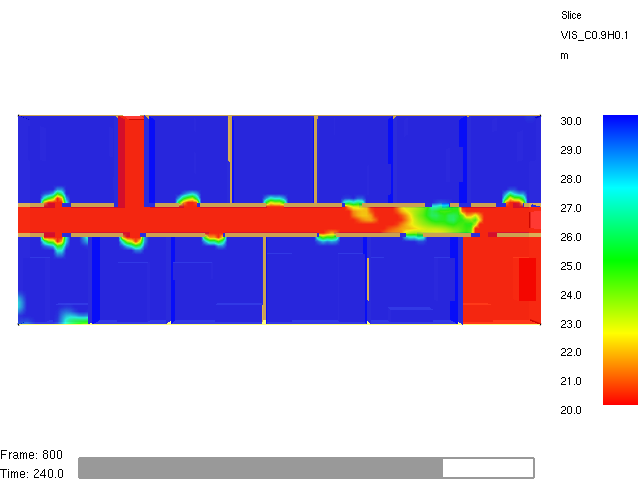
Время 150 секунд



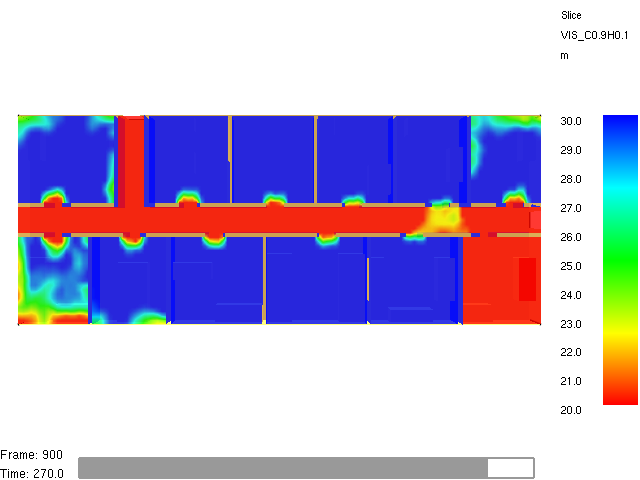
Время 180 секунд



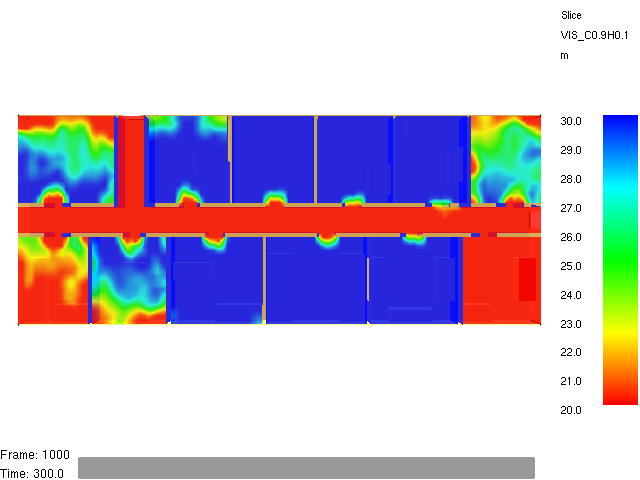
Время 210 секунд



Время 240 секунд



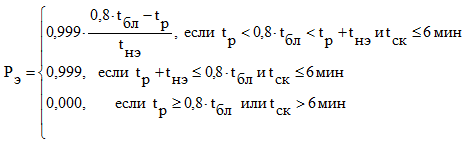
Время 270 секунд



Время 300 секунд

* 1. Определение вероятности эвакуации людей при пожаре

Вероятность эвакуации Рэ рассчитывается по формуле:



Метод расчета вероятности эвакуации: по точкам

Таблица точек сравнения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Точка | 0.8\*Tбл, с | Люди в офисных помещениях | Люди в помещении пожара | Pэ |
| N |  |  | 43 | 4 |
| Tнэ |  |  | 1,67 | 0,1 |
| Точка\_01 | 4 | 1,73 | --- | 0,2 (0,999) |
| Точка\_02 | 0 | 3,87 | --- | --- |
| Точка\_03 | 47 | 3,24 | 2,35 (0,999) | 0,48 (0,999) |
| Рэ |  |  | 0,999 | 0,999 |

Время скопления – 0,16 мин.

Вероятность эвакуации для данного сценария составляет Рэ = 0,999

* 1. Определение величины индивидуального пожарного риска

Расчетная величина индивидуального пожарного риска Qв,i для i-го сценария пожара рассчитывается по формуле:

Ri=Qп,i ⋅(1–Kап,i)⋅Pпp,i ⋅(1–Рэ,i)⋅(1–Kп.з,i),

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Описание | Значение |
| Qп | Частота возникновения пожара в здании в течение года | 0,04 |
|  |  |  |
|  | Время присутствия людей в здании, часов | 12 |
| Pпр | Вероятность присутствия людей в здании | 0,5 |
| Kап | Здание оборудовано системой, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности | 0,9 |
| Kобн | Здание оборудовано системой, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности | 0,8 |
| Kсоуэ | Здание оборудовано системой, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности | 0,8 |
| Kпдз | Здание не оборудовано системой, которая требуется в соответствие с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности | 0 |
| Kпз |  | 0,64 |
| Pэ | Вероятность эвакуации | 0,999 |

Таким образом, величина индивидуального пожарного риска для данного сценария составляет:

Ri=Qп,i ⋅(1–Kап,i)⋅Pпp,i ⋅(1–Рэ,i)⋅(1–Kп.з,i) = 0,04·(1 - 0,9)·0,5·(1 - 0,999)·(1 - 0,64) = 0,72·10-6

1. Выводы

Расчет выполняется в соответствие с методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности (приложение к приказу МЧС России от 14.11.2022 г. № 1140).

Расчетная величина пожарного риска в здании, сооружении или пожарном отсеке определяется как максимальное значение пожарного риска из рассмотренных сценариев пожара:

R = max {Ri…Rj…Rk},

где Ri– расчетная величина пожарного риска для i-го сценария пожара,

K – количество рассмотренных сценариев пожара.

В расчете рассмотрен 1 сценарий.

|  |  |
| --- | --- |
| Название сценария | Величина индивидуального пожарного риска |
| Сценарий\_01 | 0,72·10-6 |

Максимальный риск наблюдается в сценарии: Сценарий\_01 и составляет 0,72**·**10-6.

Таким образом, уровень безопасности людей в случае пожара отвечает требуемому, индивидуальный пожарный риск для объекта расчета не превышает допустимое значение (1**·**10-6), установленное ФЗ №123.

1. Приложение 1. Исходные данные для расчета
   1. Поэтажные планы, вертикальные разрезы объекта
   2. Документы о объекте системах противопожарной защиты

*(Для существующих объектов привести документы, подтверждающие наличие на объекте систем противопожарной защиты, их работоспособность и соответствие требованиям нормативных документов по пожарной безопасности)*

1. Приложение 2. Исходные данные FDS
   1. Сценарий\_01

C:\\_work\\_стандартные примеры\Firecat\_Sample1\ex1\ex1.fds

ex1.fds

Generated by PyroSim - Version 2023.1.0524

2 авг. 2023 г., 9:17:37

&HEAD CHID='ex1'/

&TIME T\_END=300.0/

&DUMP COLUMN\_DUMP\_LIMIT=.TRUE., DT\_RESTART=300.0/

&MISC VISIBILITY\_FACTOR=2.38/

&MESH ID='Сетка01', IJK=120,48,12, XB=0.0,30.0,0.0,12.0,0.0,3.0/

&SPEC ID='HYDROGEN CHLORIDE'/

&REAC ID='Админ.помещение; мебель+бумага',

FYI='Кошмаров Ю.А.Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие.',

FUEL='REAC\_FUEL',

C=3.0,

H=6.6,

O=2.8,

CRITICAL\_FLAME\_TEMPERATURE=1327.0,

SOOT\_H\_FRACTION=0.0,

CO\_YIELD=0.043,

SOOT\_YIELD=6.0E-3,

HEAT\_OF\_COMBUSTION=1.4E4/

&DEVC ID='1-T', QUANTITY='TEMPERATURE', XYZ=27.0,4.5,1.7/

&DEVC ID='1-vis', QUANTITY='VISIBILITY', XYZ=27.0,4.5,1.7/

&DEVC ID='1-AT', QUANTITY='RADIATIVE HEAT FLUX GAS', XYZ=27.0,4.5,1.7/

&DEVC ID='1-co2', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='CARBON DIOXIDE', XYZ=27.0,4.5,1.7/

&DEVC ID='1-co', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='CARBON MONOXIDE', XYZ=27.0,4.5,1.7/

&DEVC ID='1-hcl', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='HYDROGEN CHLORIDE', XYZ=27.0,4.5,1.7/

&DEVC ID='1-o2', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='OXYGEN', XYZ=27.0,4.5,1.7/

&DEVC ID='2-o2', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='OXYGEN', XYZ=29.75,6.0,1.7/

&DEVC ID='2-T', QUANTITY='TEMPERATURE', XYZ=29.75,6.0,1.7/

&DEVC ID='2-vis', QUANTITY='VISIBILITY', XYZ=29.75,6.0,1.7/

&DEVC ID='2-AT', QUANTITY='RADIATIVE HEAT FLUX GAS', XYZ=29.75,6.0,1.7/

&DEVC ID='2-co2', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='CARBON DIOXIDE', XYZ=29.75,6.0,1.7/

&DEVC ID='2-co', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='CARBON MONOXIDE', XYZ=29.75,6.0,1.7/

&DEVC ID='2-hcl', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='HYDROGEN CHLORIDE', XYZ=29.75,6.0,1.7/

&DEVC ID='3-co', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='CARBON MONOXIDE', XYZ=6.5,11.75,1.7/

&DEVC ID='3-o2', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='OXYGEN', XYZ=6.5,11.75,1.7/

&DEVC ID='3-T', QUANTITY='TEMPERATURE', XYZ=6.5,11.75,1.7/

&DEVC ID='3-vis', QUANTITY='VISIBILITY', XYZ=6.5,11.75,1.7/

&DEVC ID='3-AT', QUANTITY='RADIATIVE HEAT FLUX GAS', XYZ=6.5,11.75,1.7/

&DEVC ID='3-co2', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='CARBON DIOXIDE', XYZ=6.5,11.75,1.7/

&DEVC ID='3-hcl', QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='HYDROGEN CHLORIDE', XYZ=6.5,11.75,1.7/

&SURF ID='Административные помещения, учебные классы, кабинеты поликлиник01',

FYI='Пособие к методике приказа №382. v= 0,0045 м/с',

COLOR='RED',

HRRPUA=192.0/

&OBST ID='стена', XB=5.5,5.75,6.75,12.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=7.25,7.5,6.75,12.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=12.0,12.25,7.0,12.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=17.0,17.25,7.0,12.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=21.5,21.75,7.0,12.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=25.75,26.0,6.75,12.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=4.0,4.25,0.0,5.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=8.5,8.75,0.0,5.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=14.0,14.25,0.0,5.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=20.0,20.25,0.0,5.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=25.25,25.5,0.0,5.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=3.25,5.25,7.75,8.5,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=4.25,5.0,9.75,11.5,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=0.25,1.0,9.5,11.5,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=8.25,10.0,11.25,12.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=11.25,12.0,9.5,12.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=9.0,10.0,8.75,10.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=14.0,15.75,8.5,12.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=20.25,21.5,7.5,9.25,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=18.25,20.5,11.0,12.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=22.5,24.75,11.0,12.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=25.0,25.75,8.25,10.25,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=21.75,22.5,7.0,9.25,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=27.75,30.0,11.25,12.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=29.25,30.0,9.5,11.25,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=26.0,26.75,7.0,9.25,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=26.75,27.75,7.0,7.75,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=25.5,27.5,0.0,1.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=29.0,30.0,1.25,3.75,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=20.25,21.25,1.25,3.75,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=24.25,25.25,1.25,3.75,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=21.5,24.0,0.0,0.75,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=14.25,15.75,0.0,4.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=18.5,20.0,0.0,4.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=8.75,11.0,2.5,3.5,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=11.25,14.0,3.552714E-15,1.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=5.5,7.25,0.0,3.5,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=0.0,1.25,0.0,3.75,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=1.75,4.0,0.0,1.0,0.0,1.0, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=27.75,28.0,6.25,6.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=26.25,26.5,5.25,5.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=23.5,23.75,6.25,6.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=22.0,22.25,5.25,5.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=18.5,18.75,6.25,6.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=17.0,17.25,5.25,5.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=14.0,14.25,6.25,6.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=10.5,10.75,5.25,5.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=9.0,9.25,6.25,6.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=5.75,6.0,5.25,5.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=2.5,2.75,5.25,5.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='Препятствие', XB=2.5,2.75,6.25,6.75,0.0,0.0, RGB=240,43,238, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=0.0,1.5,6.75,7.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=1.5,2.5,6.75,7.0,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=2.5,5.75,6.75,7.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=0.0,1.5,5.0,5.25,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=1.5,2.5,5.0,5.25,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=2.5,6.0,5.0,5.25,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=6.0,7.0,5.0,5.25,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=7.0,10.75,5.0,5.25,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=10.75,11.75,5.0,5.25,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=11.75,17.25,5.0,5.25,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=17.25,18.25,5.0,5.25,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=18.25,22.25,5.0,5.25,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=22.25,23.25,5.0,5.25,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=23.25,26.5,5.0,5.25,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=26.5,27.5,5.0,5.25,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=27.5,30.0,5.0,5.25,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=7.25,9.25,6.75,7.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=9.25,10.25,6.75,7.0,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=10.25,14.25,6.75,7.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=14.25,15.25,6.75,7.0,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=15.25,18.75,6.75,7.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=18.75,19.75,6.75,7.0,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=19.75,23.75,6.75,7.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=23.75,24.75,6.75,7.0,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=24.75,28.0,6.75,7.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=28.0,29.0,6.75,7.0,2.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&OBST ID='стена', XB=29.0,30.0,6.75,7.0,0.0,3.0, RGB=51,51,255, SURF\_ID='INERT'/

&VENT ID='Выход', SURF\_ID='OPEN', XB=6.0,7.0,12.0,12.0,0.0,2.0/

&VENT ID='Выход01', SURF\_ID='OPEN', XB=30.0,30.0,5.5,6.5,0.0,2.0/

&VENT ID='fire', SURF\_ID='Административные помещения, учебные классы, кабинеты поликлиник01', XB=29.0,30.0,1.25,3.75,1.0,1.0, SPREAD\_RATE=4.5E-3, XYZ=29.5,3.5,1.0/

&SLCF QUANTITY='TEMPERATURE', PBY=6.0/

&SLCF QUANTITY='VISIBILITY', PBY=6.0/

&SLCF QUANTITY='VISIBILITY', PBZ=1.7/

&SLCF QUANTITY='TEMPERATURE', PBZ=1.7/

&SLCF QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='CARBON DIOXIDE', PBZ=1.7/

&SLCF QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='CARBON MONOXIDE', PBZ=1.7/

&SLCF QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='OXYGEN', PBZ=1.7/

&SLCF QUANTITY='DENSITY', SPEC\_ID='HYDROGEN CHLORIDE', PBZ=1.7/

&SLCF QUANTITY='EXTINCTION COEFFICIENT', ID='Сечение08', PBZ=2.9/

&SLCF QUANTITY='TEMPERATURE', ID='Сечение09', PBZ=2.9/

&SLCF QUANTITY='VOLUME FRACTION', SPEC\_ID='CARBON MONOXIDE', ID='Сечение10', PBZ=2.9/

&TAIL /