ООО «3к-эксперт»

ОТЧЕТ

по работе

«Моделирование пожара и эвакуации для двух сценариев в ПО "Сигма ПБ" по данным, предоставленным заказчиком, для учебного корпуса ВУЗа, расположенного по адресу Российская федерация, ……. (кадастровый номер-)».

Красноярск, 2016 г.

Оглавление

1. Цель работы 3

2. Краткое описание использованных математических моделей 3

- **Моделирование развития пожара и распространения ОФП 3**
- **Моделирование эвакуации 4**

3. Описание объекта 5

4. Перечень исходных данных для моделирования 6

5. Описание сценариев и результатов расчетов 7

5.1. Сценарий 1 – пожар в буфете, время начала эвакуации 90 с, все двери на лестничные клетки считаются открытыми. 10

5.2. Сценарий 2 – пожар в буфете, время начала эвакуации 60-90 с, все двери на лестничные клетки имеют доводчики 18

6. Заключение 24

7. Список приложений 25

1. Цель работы

В настоящей работе целью является демонстрация возможностей вариативного компьютерного моделирования развития пожара и эвакуации для решения задач пожарной безопасности, в частности – определение условий, при которых обеспечена безопасная эвакуация людей. В работе рассмотрен один очаг возгорания, и показано влияние времени начала эвакуации и состояния дверей на путях эвакуации на исход эвакуации, определены условия обеспечения безопасной эвакуации при данном расположении очага пожара.

2. Краткое описание использованных математических моделей

Моделирование развития пожара и распространения ОФП

Для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара (ОФП) использовалась полевая модель. Полевой метод моделирования (CFD) развития пожара не накладывает ограничений на геометрические характеристики объекта, позволяет проводить наиболее детальный анализ протекания пожара, поэтому является универсальным. Трехмерная область моделирования делится на большое количество контрольных объемов. Для каждого из этих объемов с помощью численных методов решается система уравнений в частных производных, выражающих принципы локального сохранения массы, импульса, энергии и масс компонентов: уравнение неразрывности, уравнение сохранения количества движения (Навье-Стокса), уравнение сохранения энергии, описывающих пространственно-временное распределение температур и скоростей газовой среды в помещении, концентраций компонентов этой среды (кислород, оксид и диоксид углерода и т.д.), давлений и плотностей. В более общем случае к этой системе уравнений добавляется дифференциальное уравнение теплопроводности, описывающее процесс нагревания ограждающих конструкций. Таким образом, для любого момента развития пожара во всей трехмерной расчетной области искомыми являются поля плотности, давления, температуры, скорости, концентраций

газов, оптической плотности дыма (натуральный показатель ослабления света в дисперсной среде). На основе этих данных определяются времена блокирования ОФП путей эвакуации.

Расчет распространения ОФП проводился на базе программного комплекса «Сигма ПБ», предназначенного для моделирования эвакуации и распространения опасных факторов пожара в объектах защиты. Программа входит в реестр Минкомсвязи российского ПО (Приказ Минкомсвязи России от 21.06.2017 №382, Приложение 1, №пп.67, реестровый № 3741).

Моделирование эвакуации

Моделирование движения людей по путям эвакуации до выхода наружу из здания и расчет времени эвакуации людей из отдельных помещений и объекта защиты производится с использованием индивидуально-поточной модели, реализованной в программном комплексе «Сигма ПБ».

Модель индивидуально-поточного типа является наиболее универсальным методом моделирования эвакуации. Модель позволяет моделировать движение каждого отдельного человека с учетом окружающей обстановки (других людей, препятствий) в зданиях со сложной внутренней инфраструктурой без ограничений на локальную плотность. Можно моделировать следующие явления, свойственные поточному движению: слияние, переформирование (растекание, уплотнение), неодновременность слияния потоков, образование и рассасывание скоплений, обтекание поворотов, движение в помещениях с развитой внутренней планировкой, противотоки и пересекающиеся потоки. Размеры и формы проекции людей, скорости свободного движения могут задаваться индивидуально в зависимости от цели моделирования.

Скорость движения человека определяется текущей плотностью потока. Движение людей рассматривается в евклидовом пространстве на плоскости. Граничные условия - геометрия рассматриваемого пространства (расположение стен, мебели, выходов), начальные условия - начальное расположение людей в этом пространстве, скорость свободного движения каждого человека (в зависимости от группы мобильности), площадь проекции.

В каждый момент времени t положение каждой частицы определяется через предыдущую координату по формуле:

$$\mathbf{x}_i(t) = \mathbf{x}_i(t-\Delta t) + \mathbf{v}_i(t)\,\Delta t, \quad i = \overline{1,N}\,, \tag{2.1}$$

где $\mathbf{x}_i(t-\Delta t)$ – координата в предыдущий момент; $\mathbf{v}_i(t)$, $i = \overline{1,N}$, [м/с] – скорость частицы на данном шаге; Δt, [с] – временной шаг. Для каждого человека определяется скорость движения в выбранном направлении с учетом локальной плотности $F_i(r_{\hat{\alpha}}^*)$ в данном направлении и группы мобильности:

$$v_i(t) = \begin{cases} v_i^{\,0}(1 - 0,295 \ln \dfrac{F_i(r_{\hat{\alpha}}^*)}{F_{кр}}), & F_i(r_{\hat{\alpha}}^*) > F_{кр}; \\ v_i^{\,0}, & F_i(r_{\hat{\alpha}}^*) \le F_{кр}. \end{cases} \tag{2.2}$$

3. Описание объекта

Местонахождение: Российская федерация, … (кадастровый номер -)

Наименование: Учебный корпус Самарского государственного педагогического университета.

Здание кирпичное четырехэтажное с двумя трехэтажными пристроями. Фундаменты ленточные. Кровля скатная чердачная. Подвал выполнен не под всем зданием – 119 кв. метров. Площадь застройки – 978,5 кв. метров. Строительный объем – 18105 кв. метров.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 4.2.

Имеется 2 лестничные клетки (левая и правая), имеющие выходы со всех этажей здания, и центральная лестничная клетка, имеющая выходы только со 2-го и 1-го этажей. Все лестничные клетки имеют выходы непосредственно наружу из здания на сторону фасада в осях 1-10, рис. 3.1. На стороне фасада в осях 10-1 так же имеется два эвакуационных выхода, рис. 3.2.

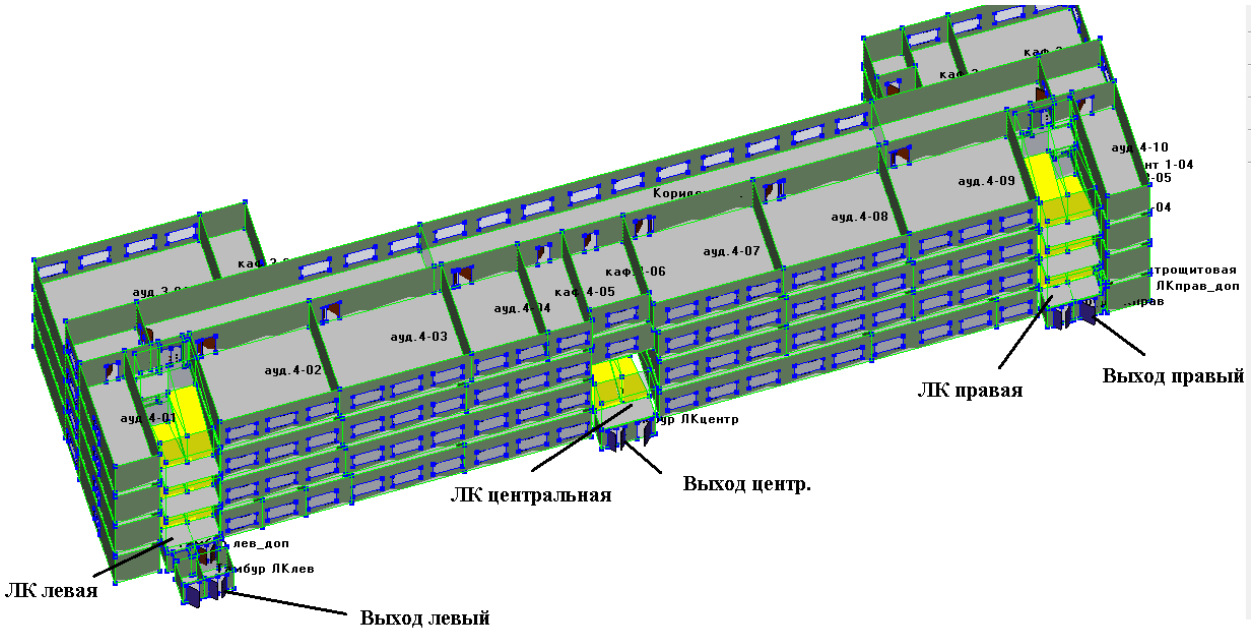


Рис. 3.1. 3D модель здания. Фасад в осях 1-10, лестничные клетки и выходы из здания.

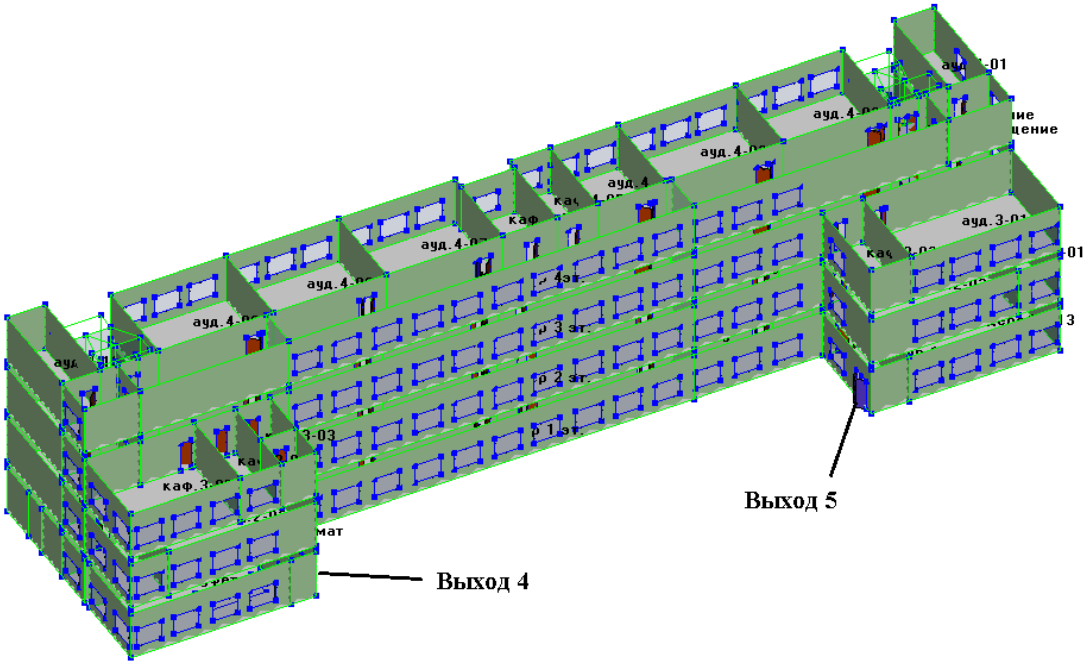


Рис. 3.2. 3D модель здания. Фасад в осях 10-1, выходы из здания 4 и 5.

4. Перечень исходных данных для моделирования

3D-модель объекта строилась без учета подвала на основе проектных чертежей здания, переданных Заказчиком.

Начальная температура в здании принималась равной температуре окружающей среды и составляла $+20^0$C.

Место возгорания – помещение буфета.

Расположение людей по зданию определялось исходя из функционального назначения помещений, всего 700 человек. Принималось, что все люди имеют группу мобильности М1 и скорость свободного движения 1,66 м/с, площадь проекции 0,125 м^2. Время начала движения определялось в соответствии с условиями сценария.

3D-модель объекта представлена на рис. 3.1. Модель здания построена с учетом необходимости отразить элементы (объемы), существенные для расчета эвакуации и распространения ОФП.

5. Описание сценариев и результатов расчетов

В этом подразделе описаны общие условия, принятые для всех рассмотренных сценариев.

Во всех сценариях очаг возгорания располагался в буфете. Параметры пожарной нагрузки – типовая пожарная нагрузка «Здания I-II ст. огнест.; мебель+бытовые изделия», рисунок 5.1. Подробно данные представлены в Приложении 1, стр.25.

На рисунке 5.2 представлена расчетная сетка для моделирования распространения ОФП. В расчетную область вошли только объемы основных путей эвакуации – коридоры, ведущие из помещений на лестничные клетки, лестничные клетки, помещение буфета, где расположен очаг пожара, и тамбур в преддверии выхода 5. Геометрические характеристики представлены в Приложении 2, стр.25.

Теплопотери на ограждающие конструкции не учитывались. Через открытый проем площадью 2,3 м*1,8 м=4,14 м^2 газы имели доступ из буфета в коридор 1 этажа. Эти допущения реализуют худший сценарий протекания пожара вследствие ускорения достижения критический значений ОФП на путях эвакуации.

В помещении очага пожара размер ячейки расчетной сетки - 0,2 м, для других объемов – 0,3 м.

Номер помещения, в котором находится очаг пожара	69		
Координаты центра очага пожара, м	5.7	13.95	1.5
Площадь ПН SПН, м2	12.5		
Площадь помещения SПомещения, м2	20.74001		
Площадная плотность, кг/м2	10		

Характеристики ПН:

Наименование	**Единицы измерения**	**Значение**
Низшая теплота сгорания	МДж/кг	13.8
Линейная скорость пламени, / Плотность ГЖ	м/с кг/м3	0.0108
Удельная скорость выгорания	кг/м2/с	0.0145
Дымообразующая способность	Нп м2/кг	270
Потребление кислорода (O2)	кг/кг	1.03
Выделение углекислого газа (CO2)	кг/кг	0.203
Выделение угарного (CO) газа	кг/кг	0.0022
Выделение газа хлористого водорода (HCl)	кг/кг	0.014

Рис. 5.1. Параметры пожарной нагрузки.

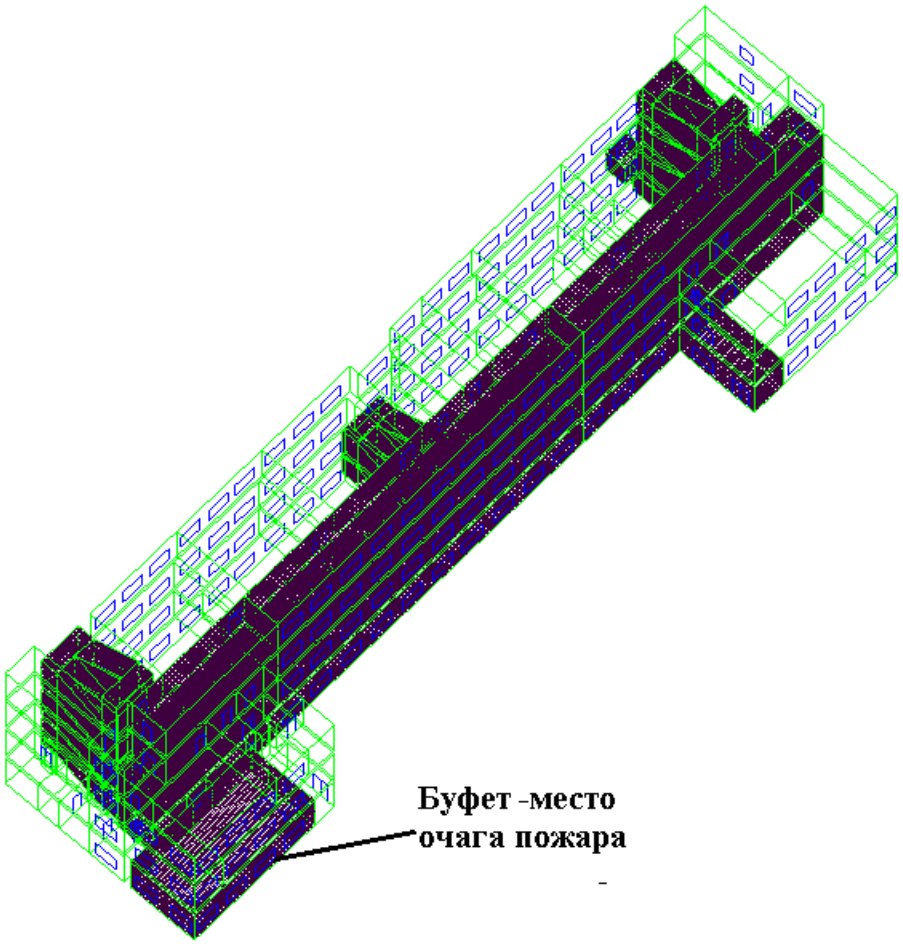
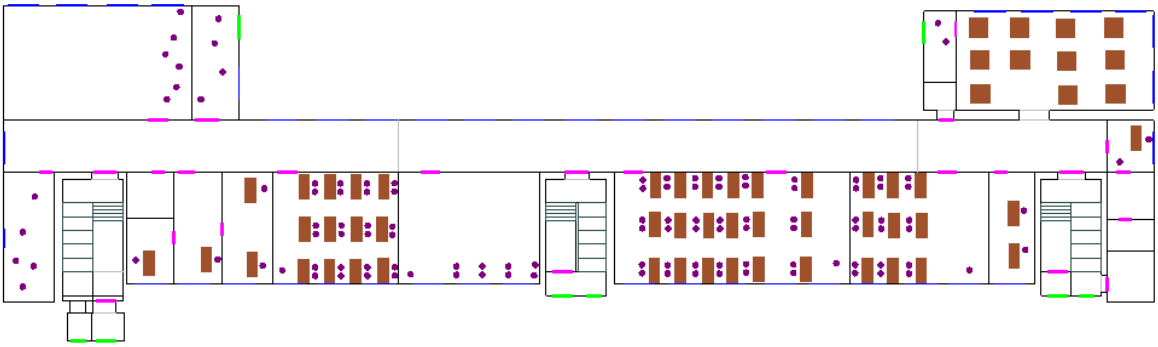


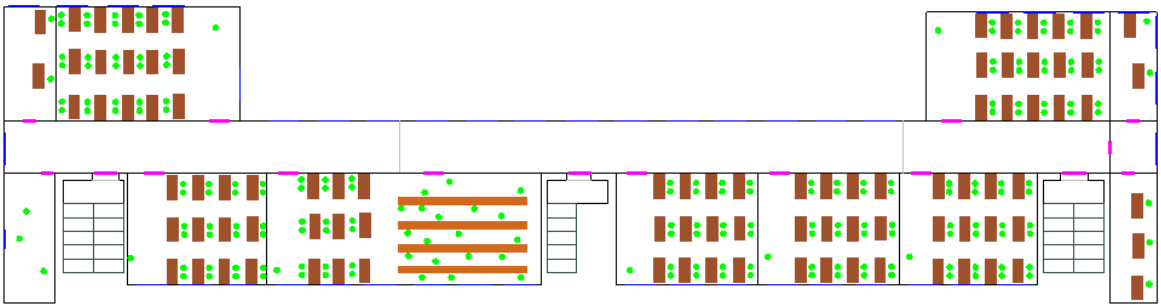
Рис. 5.2. Расчетная сетка для моделирования развития пожара.

В расчетную область для моделирования эвакуации вошли все помещения, где в начальный момент располагались люди.

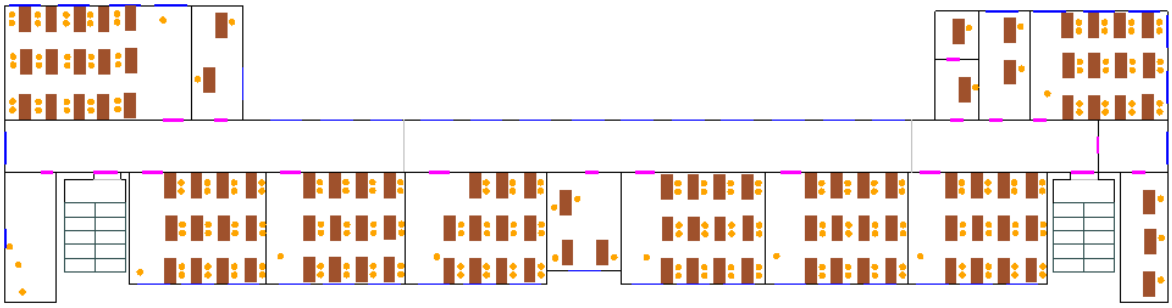
Общими начальными условиями для всех сценариев является расположение людей: 1 этаж – 115чел., 2 этаж – 210чел., 3 этаж – 220 чел., 4 этаж – 155чел., всего: 700 чел. На рисунке 5.3 представлена схема расположения мебели и людей в начальный момент времени. Принималось, что все люди имеют группу мобильности М1 и скорость свободного движения 1,66 м/с, площадь проекции 0,125 м^2.



а) первый этаж;



б) второй этаж;



в) третий этаж;

г) четвертый этаж;

Рис. 5.3. Схема расположения людей на всех этажах здания.

Данные, принятые в расчете, о геометрических характеристиках коридоров и списках проемов, связывающих помещения с каждым коридором, а также данные по геометрическим характеристикам лестниц, которые были включены в путь эвакуации людей, представлены в Приложении 2, стр.25.

5.1. Сценарий 1 – пожар в буфете, время начала эвакуации 90 с, все двери на лестничные клетки считаются открытыми.

(Соответствует Сценарию 1 в ПО «Сигма ПБ: визуализация».)

Исходные данные и начальные условия.

ОФП. В сценарии предполагается, что двери на лестничные клетки в течение всего расчета были открытыми. Это означает, что газы имели свободный доступ с 1-го этажа на лестничные клетки, с лестничных клеток на этажи через проемы, по площади равные принятой в расчете площади дверных проемов, 2,3 м*1,4 м=3,22 м^2.

Данные, принятые в расчете, по геометрическим характеристикам проемов и на путях эвакуации и принятым в расчете свойствам представлены в Приложении 3, стр.25.

Эвакуация. Задержка начала эвакуации относительно начала пожара составляет 90 секунд (соответствует СОУЭ 3 типа). Время начала эвакуации из помещения, где расположен очаг пожара, 20 секунд от начала пожара (согласно п.1 Приложения 5 к Методике расчета пожарных рисков).

Подробные данные, принятые в расчете, по количеству людей в помещениях, времени начала эвакуациии, проемах, связывающих помещение с соседними элементами здания, представлены в Приложении 4, стр.25.

Схема движение людей:

с 1 этажа основная масса людей эвакуируется через левую и центральную ЛК, из комнаты коменданта – через правую лестничную клетку, из подсобных помещений буфета – через выход 4 (Приложение 5, стр.25);

со 2, 3 и 4 этажей - через ближайшие лестничные клетки и далее на выход из здания (файлы Приложение 6, Приложение 7, Приложение 8 соответственно, стр.25).

Описание результатов расчетов развития пожара и эвакуации.

На представленных ниже рисунках показаны поля ОФП в горизонтальном сечении на высоте 1,7 м от пола. В областях, обозначенных красным цветом, значения ОФП превысили критические значения.

При развитии пожара, как правило, наиболее быстро распространяется дым, и в Сценарии 1 также первым происходит блокирование по условию ограниченной видимости (или оптической плотности). На рисунках 5.4 -5.10 показано состояние поля задымления в различные моменты времени в течение процесса эвакуации. На рисунках 5.11-5.16 состояние полей концентрации HCl, температуры, O_2, теплового потока, CO_2, CO соответственно на момент окончания эвакуации.

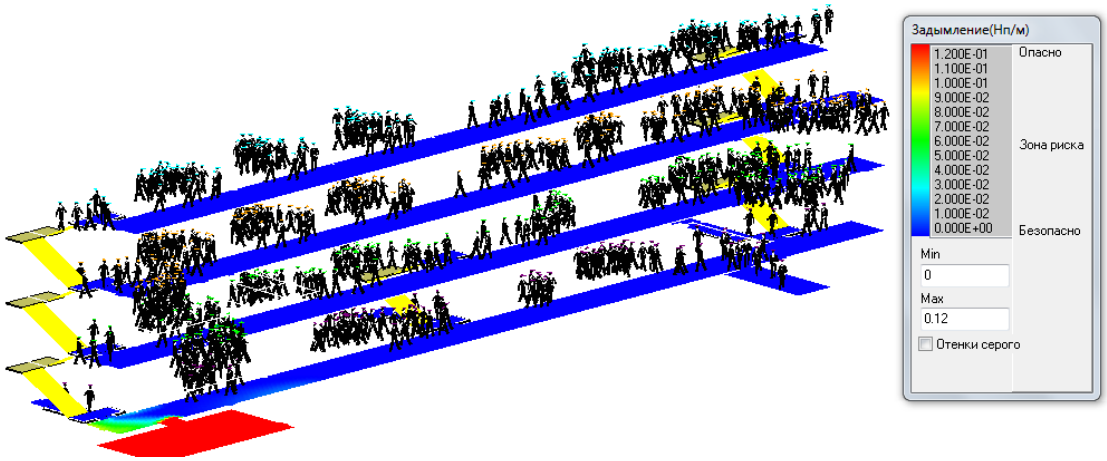


Рис. 5.4. Сценарий 1. Поле оптической плотности на 95 с, Нп/м, состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

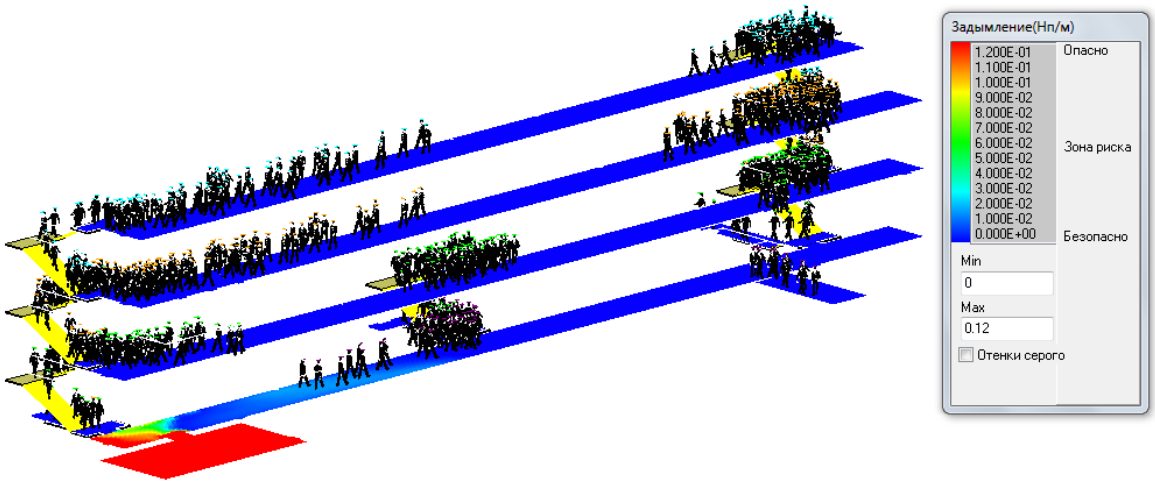


Рис. 5.5. Сценарий 1. Поле оптической плотности на 110 с, Нп/м, состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

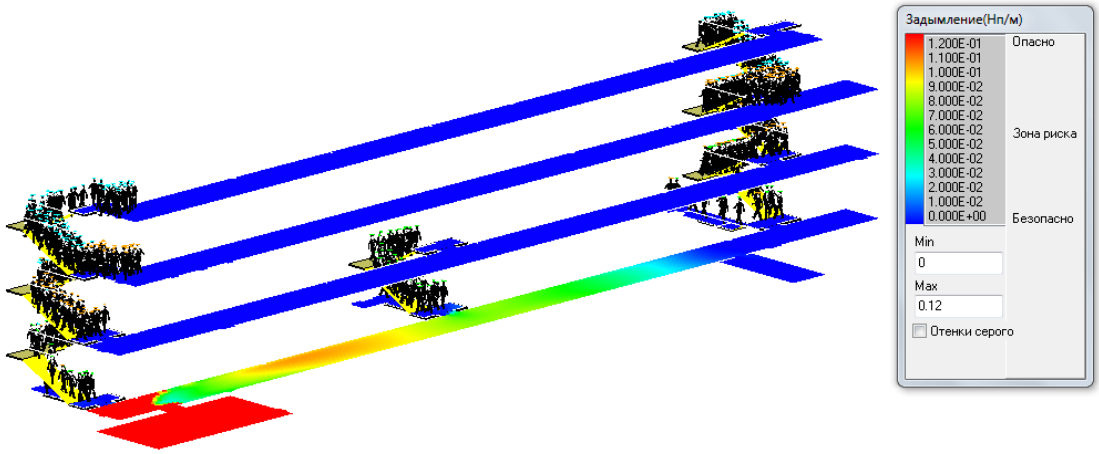


Рис. 5.6. Сценарий 1. Поле оптической плотности на 140 с, Нп/м, состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

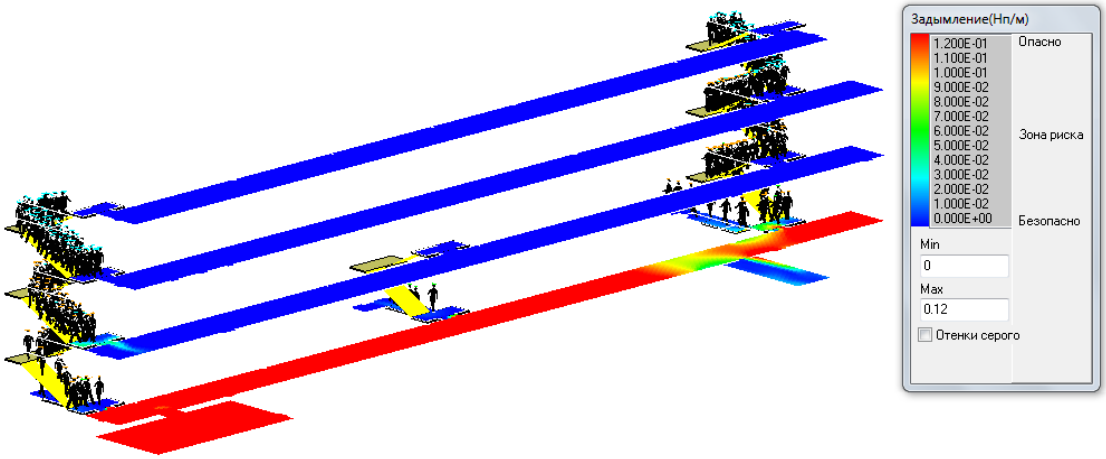


Рис. 5.7. Сценарий 1. Поле оптической плотности на 165 с, Нп/м, состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

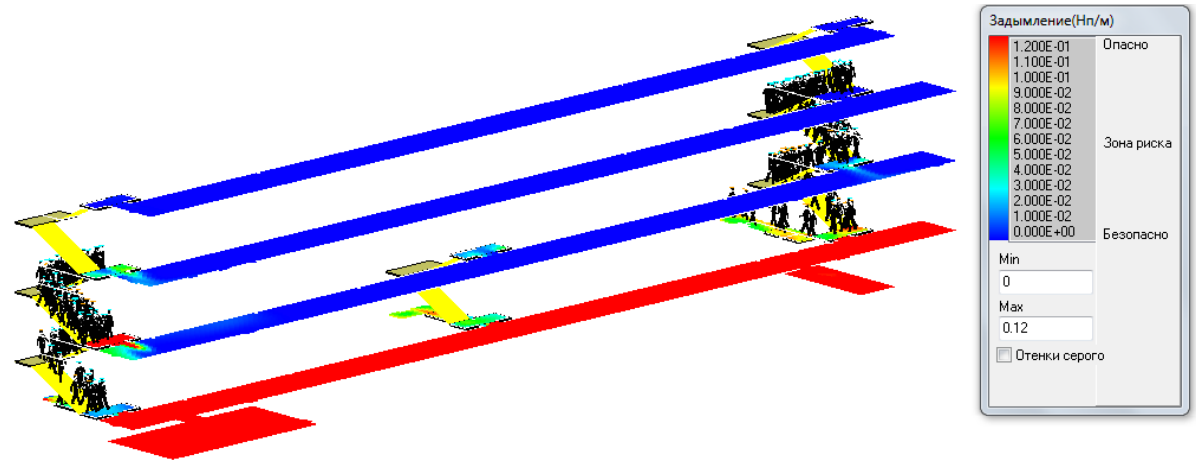


Рис. 5.8. Сценарий 1. Поле оптической плотности на 210 с, Нп/м, , состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

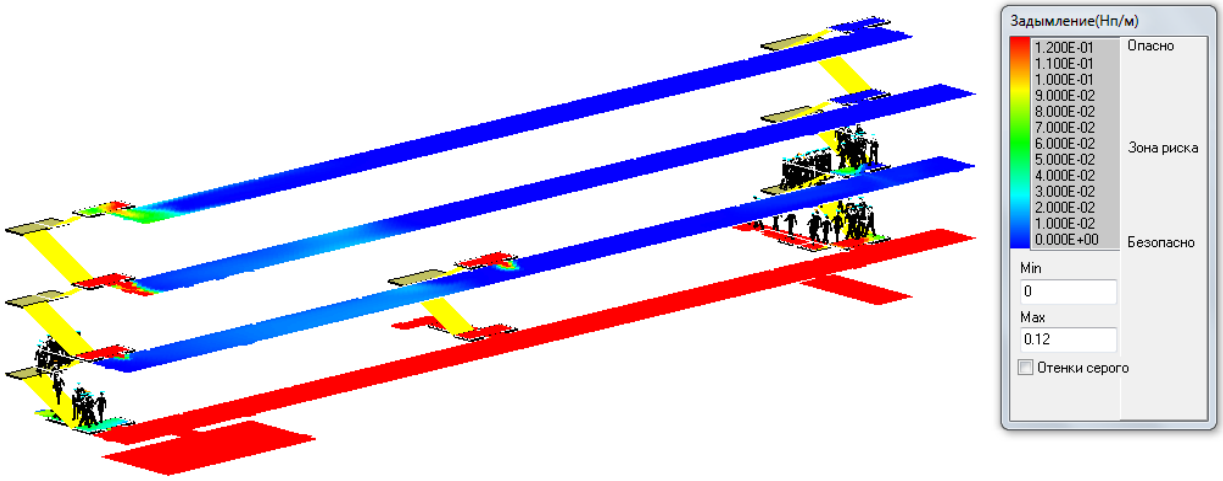


Рис. 5.9. Сценарий 1. Поле оптической плотности на 255 с, Нп/м, , состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

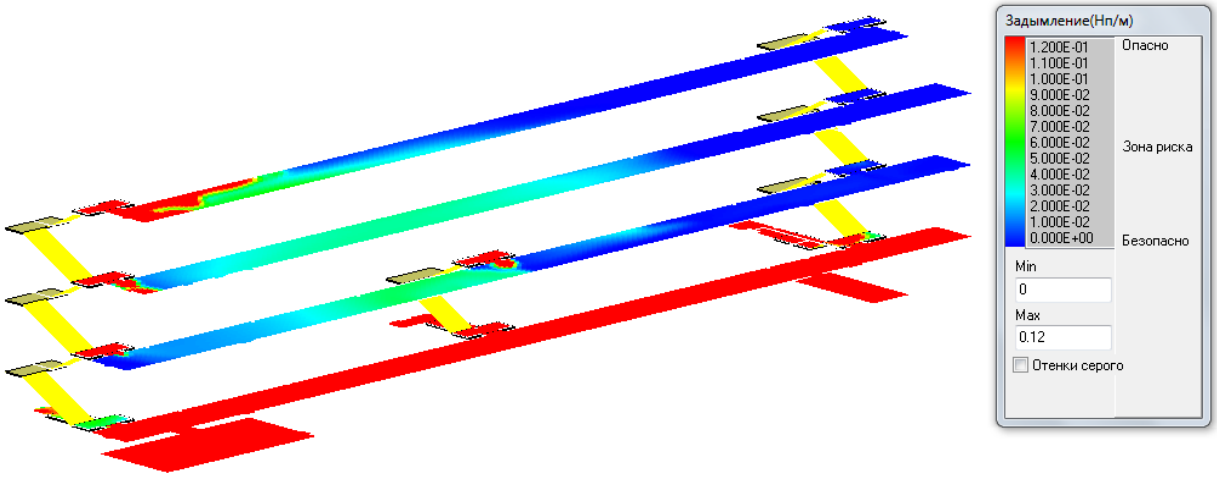


Рис. 5.10. Сценарий 1. Поле оптической плотности на 285 с, Нп/м, , эвакуация окончена. Красная область - превышение критической величины.

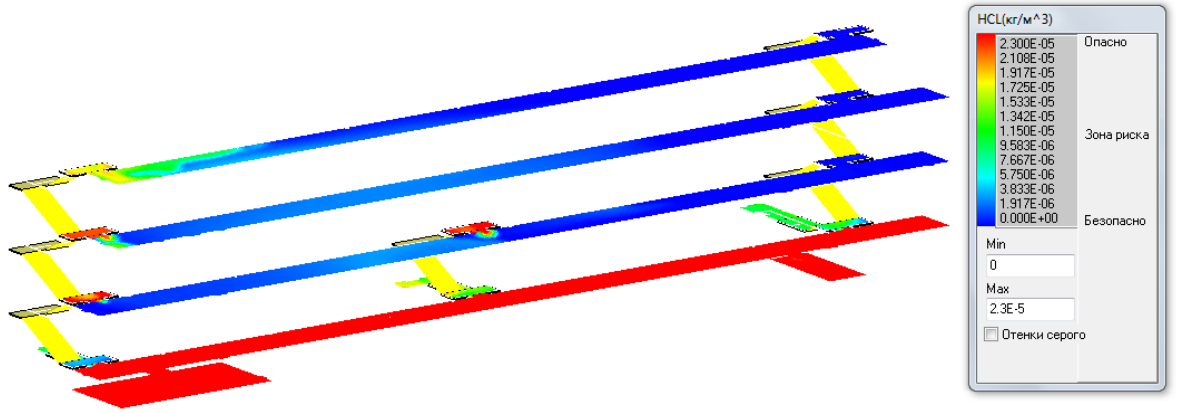


Рис. 5.11. Сценарий 1. Поле концентрации HCl на 285 с, кг/м^3. Эвакуация окончена на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

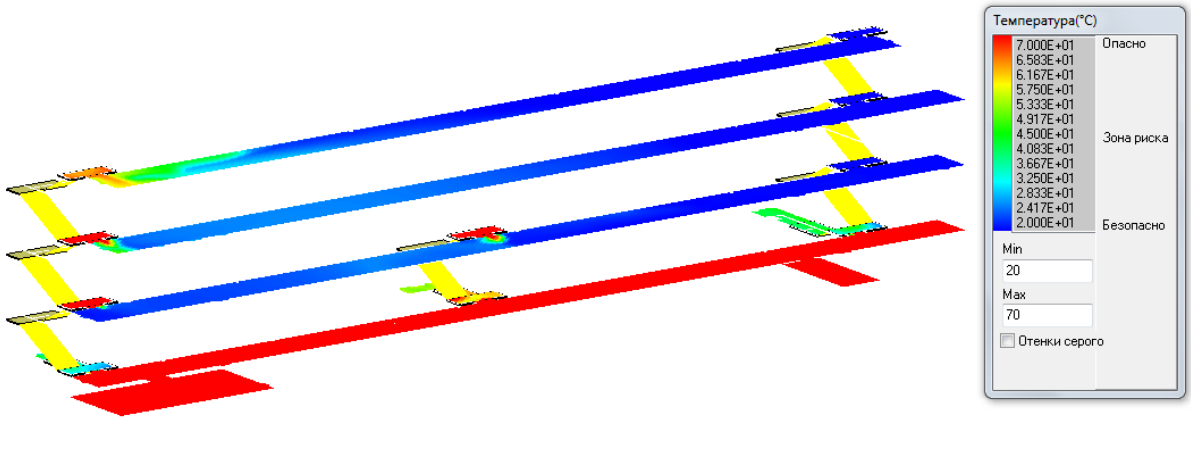


Рис. 5.12. Сценарий 1. Поле температуры на 285 с, ^{0}C.
Красная область - превышение критической величины.

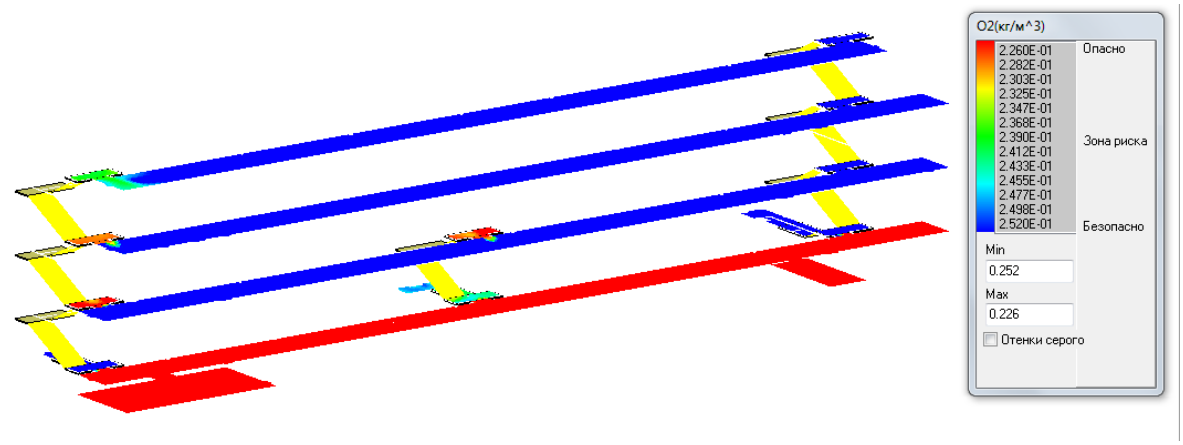


Рис. 5.13. Сценарий 1. Поле концентрации O_2 на 285 с, кг/м^3.
Красная область - превышение критической величины.

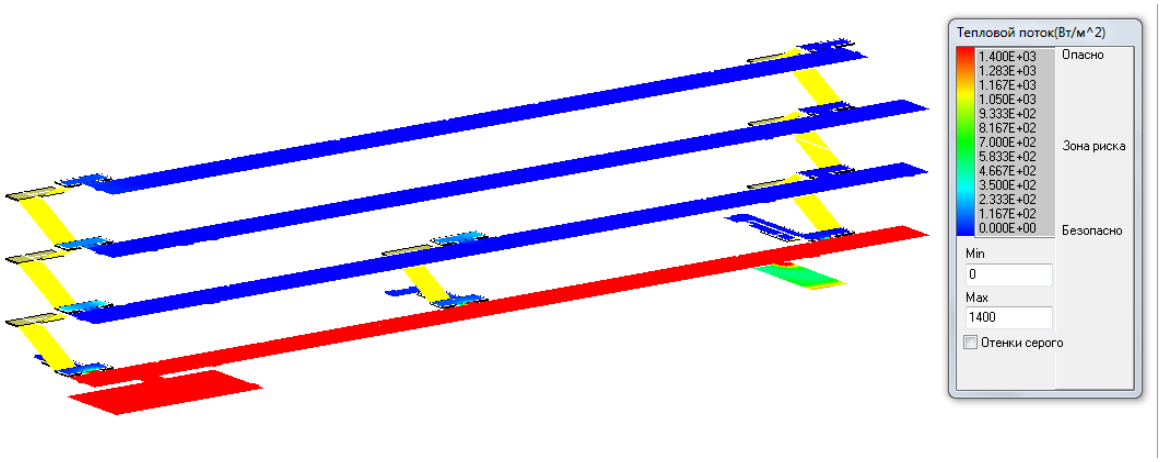


Рис. 5.14. Сценарий 1. Поле теплового потока на 285 с, Вт/м^2.
Красная область - превышение критической величины.

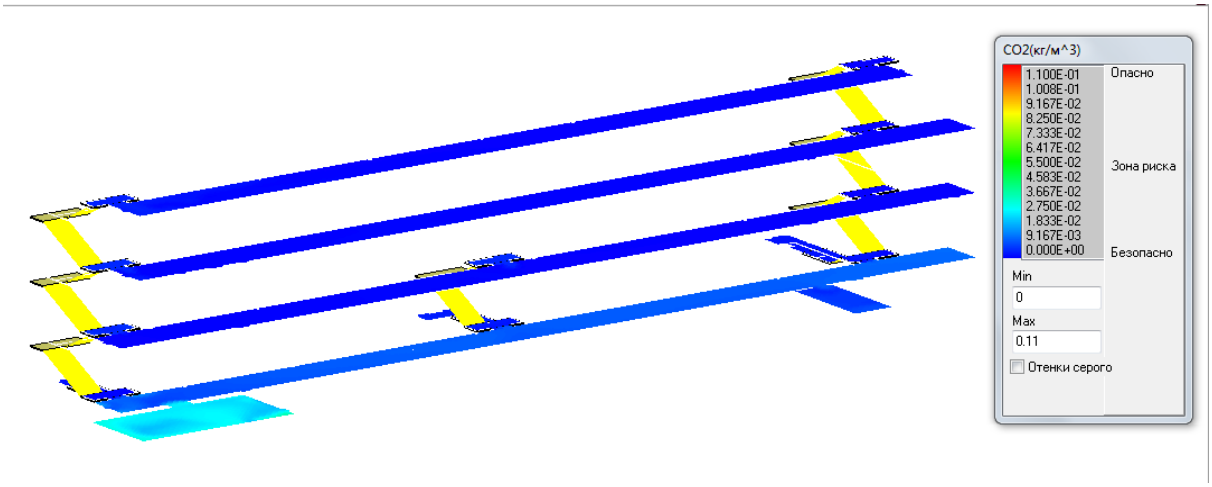


Рис. 515. Сценарий 1. Поле концентрации CO_2 на 285 с, кг/м^3. Эвакуация окончена на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

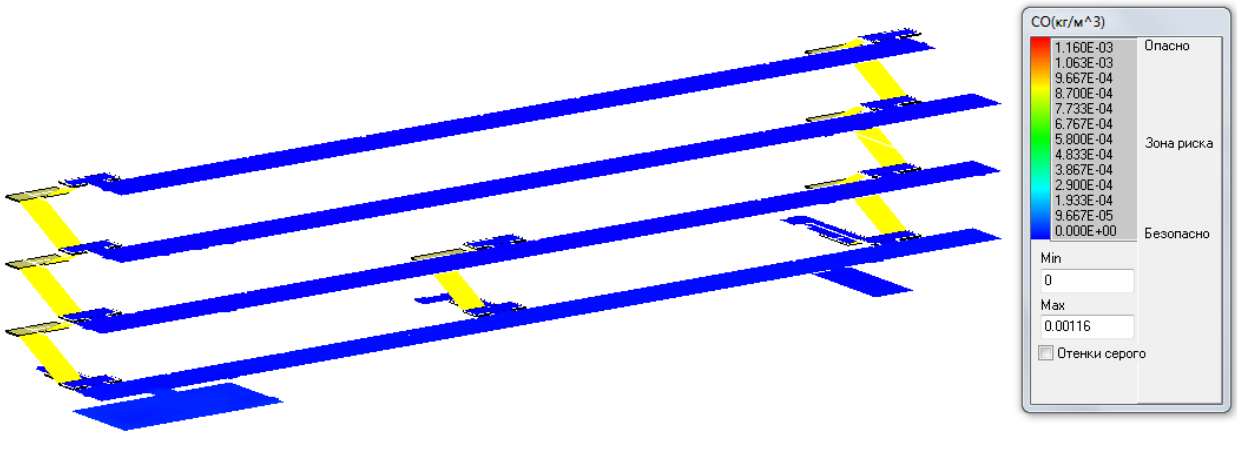


Рис. 5.16. Сценарий 1. Поле концентрации CO на 285 с, кг/м^3. Эвакуация окончена на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

Схема эвакуации, реализованная в данном сценарии, соответствует двум принципам: движение к ближайшей лестничной клетке (выходу из здания) и избегание зоны задымления. Эвакуация длится примерно 195 с и заканчивается к 285 секунде.

ОФП имеют свободный доступ на лестничные клетки. Как видно из рисунков 5.4-5.10, блокирование лестничных клеток по задымлению происходит во время эвакуации при начале эвакуации на 90 секунде относительно начала пожара. ***Вероятность эвакуации равна 0*** в данном случае. Подробные данные по динамике блокирования путей эвакуации и самой эвакуации, вероятности эвакуации из отдельных элементов путей эвакуации представлены в Приложении 9, стр.25.

Причем, характерным является тот факт, что сокращение времени начала эвакуации (30 секунд от начала пожара) при всех прочих равных условиях (схеме эвакуации и свободном доступе ОФП на лестничные клетки) не «спасает ситуацию» – эвакуация заканчивается к 225 секунде, в то время как площадки на лестничных клетках блокируются уже к 210 секунде, рисунок 5.17. (Данный сценарий соответствует Сценарию 3 в ПО «Сигма ПБ: визуализация».) Подробные данные по динамике блокирования путей эвакуации и самой эвакуации, вероятности эвакуации из отдельных элементов путей эвакуации представлены в Приложении 10, стр.25.

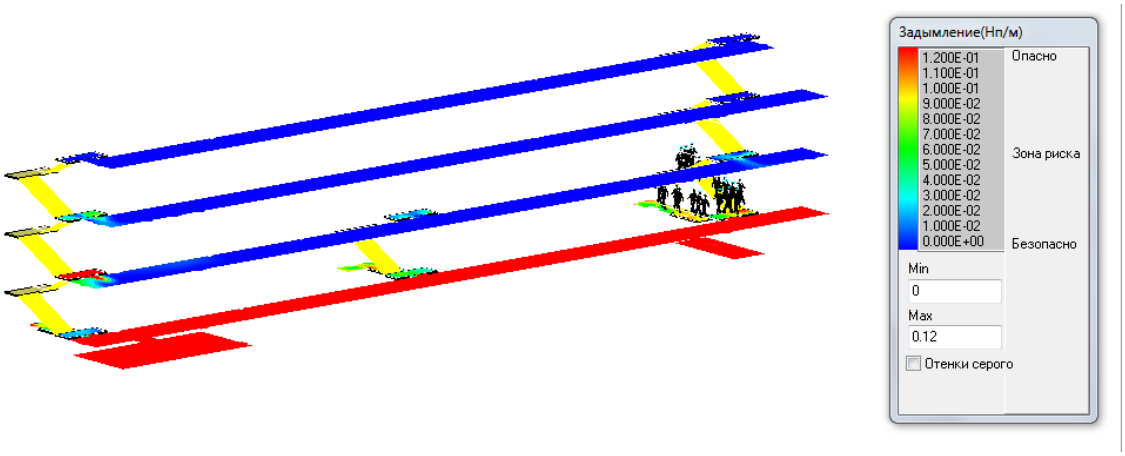


Рис. 5.17. Сценарий 1.3. Поле оптической плотности на 285 с, Нп/м, , эвакуация окончена. Красная область - превышение критической величины.

Существенным улучшением ситуации является наличие доводчиков (механизмов для самозакрывания) на дверях, ведущих на лестничные клетки, при всех прочих условиях, соответствующих Сценарию 1. (Данный сценарий соответствует Сценарию 2 в ПО «Сигма ПБ: визуализация».) Информация о дверях, для которых были приняты доводчики в расчете, представлена в Приложении 11, стр.25. В этом случае в расчете такие двери считаются закрытыми до начала движения людей через них, открытыми - пока движение есть, затем – закрытыми до окончания расчета. ОФП лишь "сочатся" на ЛК через небольшую щель, площадь которой не превышает 5% от площади проемов (так обеспечивается имитация неплотности закрывания в притворе).

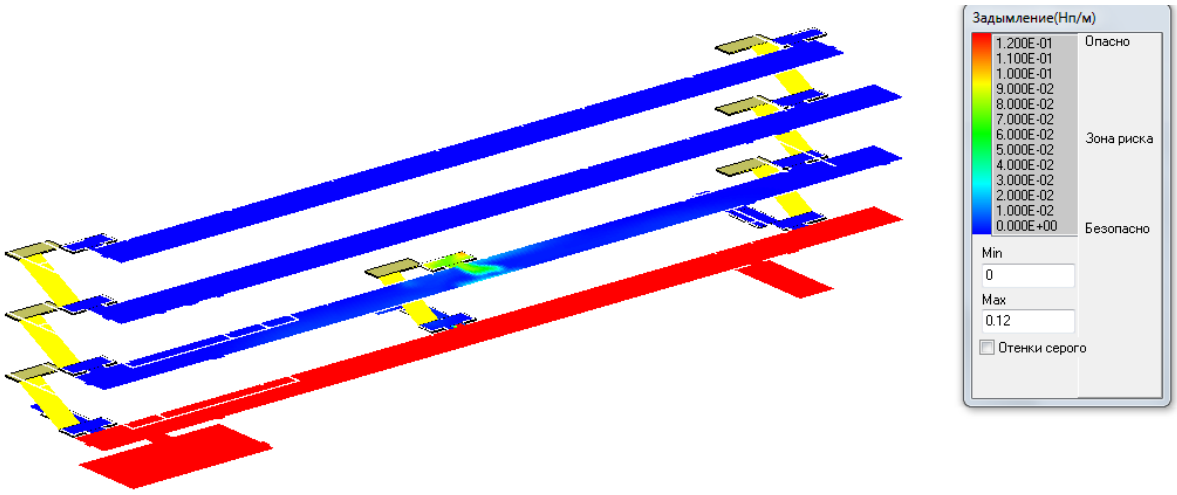


Рис. 5.18. Сценарий 1.2. Поле оптической плотности на 285 с, Нп/м.
Красная область - превышение критической величины.

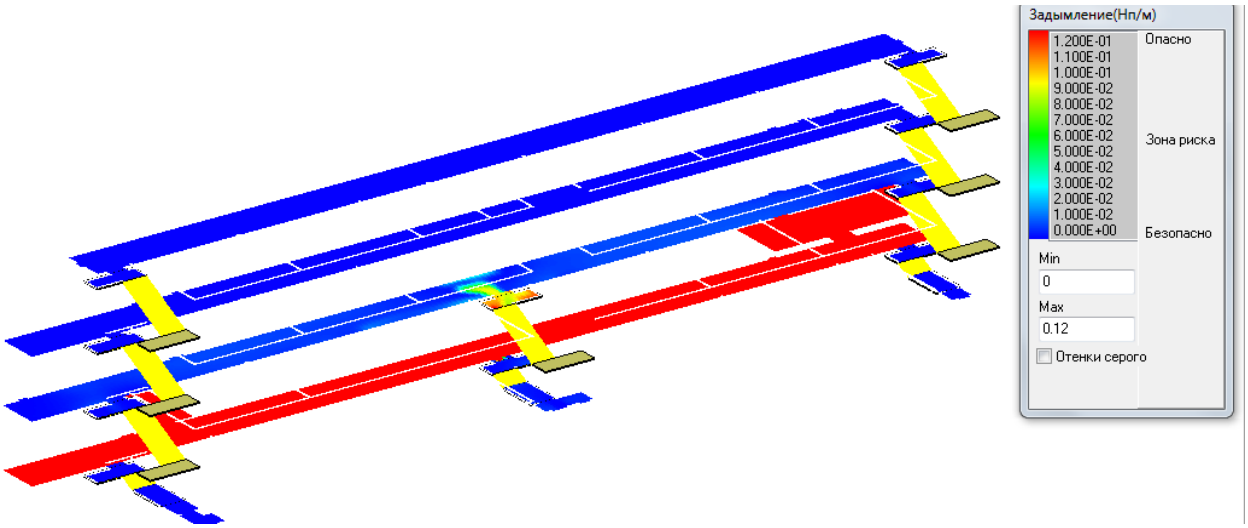


Рис. 5.19. Сценарий 1.2. Поле оптической плотности на 310 с, Нп/м. Красная область - превышение критической величины.

В этом случае к 285 секунде лестничные клетки не блокируются ОФП, рисунок 5.18. Блокирование центральной лестничной клетки на уровне второго этажа происходит только к 310 секунде, рисунок 5.19. Блокирование правой и левой лестничных клеток происходит еще позднее. Поэтому оборудование дверей доводчиками является средством, обеспечивающим безопасные условия эвакуации людям, спускающимся с этажей.

Однако данная мера не влияет на безопасность людей, находящихся на первом этаже в ближайшем к очагу пожара помещении при начале эвакуации на 90 секунде, рисунок 5.20. (Требуется более раннее начало эвакуации, как минимум на 1-м этаже.) Поэтому и в данном случае вероятность эвакуации меньше максимальной и равна 0,905. Подробные данные по динамике блокирования путей эвакуации и самой эвакуации, вероятности эвакуации из отдельных элементов путей эвакуации представлены в Приложении 12, стр.25.

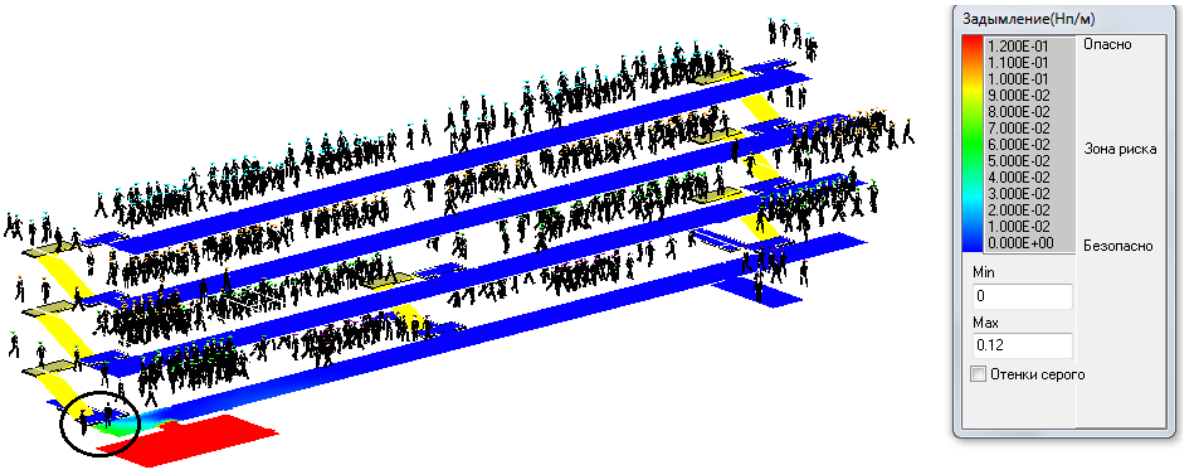


Рис. 5.20. Сценарий 1.2. Поле оптической плотности на 90 с, Нп/м, состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

5.2. Сценарий 2 – пожар в буфете, время начала эвакуации 60-90 с, все двери на лестничные клетки имеют доводчики

(Соответствует Сценарию 4 в ПО «Сигма ПБ: визуализация».)

Исходные данные и начальные условия.

ОФП. В сценарии предполагается, что двери на лестничные клетки оборудованы доводчиками (механизмами для самозакрывания). В этом случае в расчете такие двери считаются открытыми, пока движется людской по-

ток, затем закрываются, и ОФП лишь "сочатся" на ЛК через небольшую щель, равную не более 5% от площади дверного проема. Информация о дверях, для которых были приняты доводчики в расчете, представлена в Приложении 11, стр.25.

Эвакуация. Задержка начала эвакуации относительно начала пожара составляет 60 секунд. Время начала эвакуации из помещения, где расположен очаг пожара, - 10 секунд от начала пожара (согласно п.1 Приложения 5 к Методике расчета пожарных рисков). Подробно информация представлена в Приложении 13, стр.25.

Схема движение людей:

С 1 этажа основная масса эвакуируется через выход 5. Из ближайшего к очагу пожара помещения – через правую лестничную клетку. Из подсобных помещений буфета - через выход 4 (Приложение 14, стр.25).

Со 2 этажа - через центральную ЛК (Приложение 15, стр.25).

.С 3 и 4 этажей - через ближайшие ЛК (правую и левую) (Приложение 7, Приложение 8 соответственно, стр.25).

.

Описание результатов расчетов развития пожара и эвакуации.

На представленных ниже рисунках показаны поля ОФП в горизонтальном сечении на высоте 1,7 м от пола. В областях, обозначенных красным цветом, значения ОФП превысили критические значения.

При развитии пожара, как правило, наиболее быстро распространяется дым, и в Сценарии 2 также первым происходит блокирование по условию ограниченной видимости (или оптической плотности). На рисунках 5.21 -5.26 показано состояние поля задымления в различные моменты времени в течение процесса эвакуации. На рисунках 5.27-5.32 состояние полей концентрации HCl, температуры, O_2, теплового потока, CO_2, CO соответственно на момент окончания эвакуации.

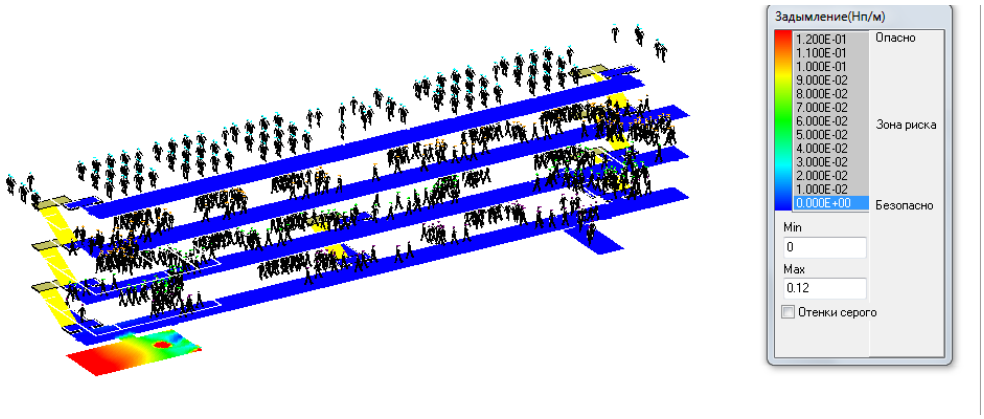


Рис. 5.21. Сценарий 2. Поле оптической плотности на 65 с, Нп/м, состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

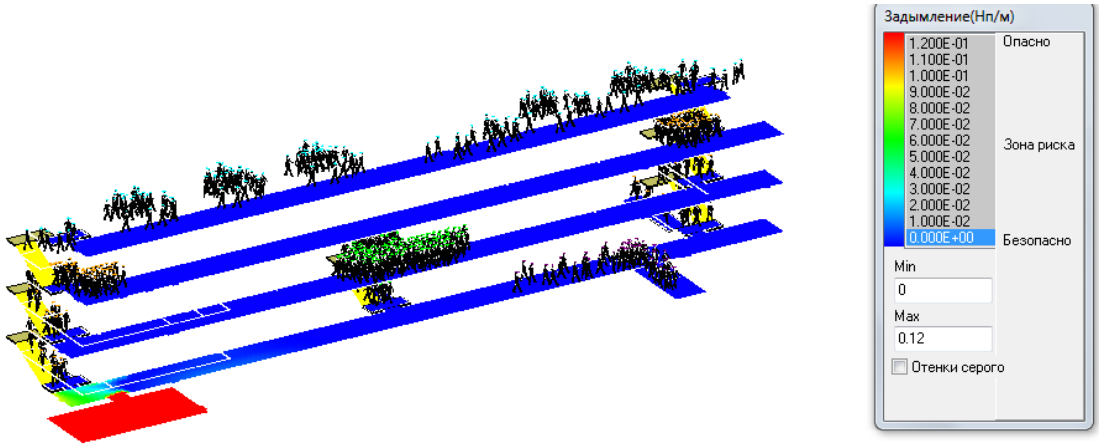


Рис. 5.22. Сценарий 2. Поле оптической плотности на 110 с, Нп/м, состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

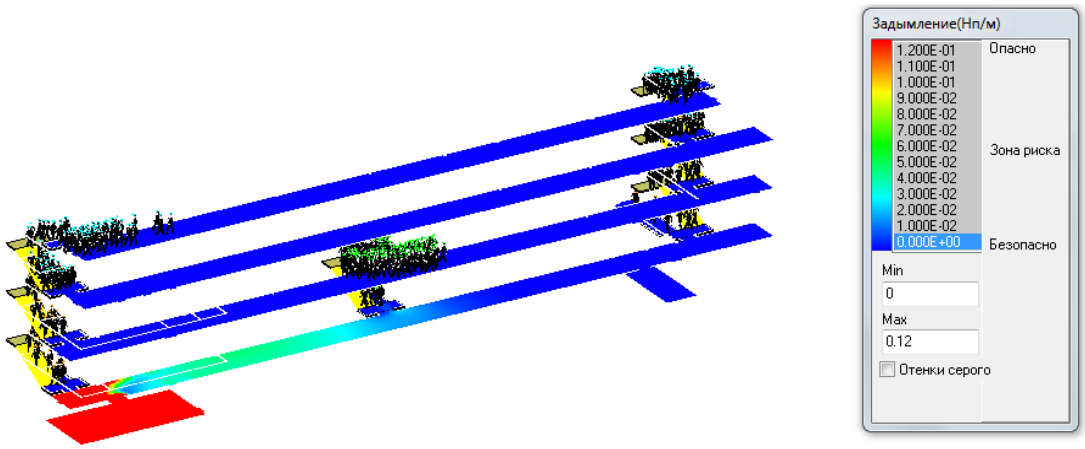


Рис. 5.23. Сценарий 2. Поле оптической плотности на 120 с, Нп/м, состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

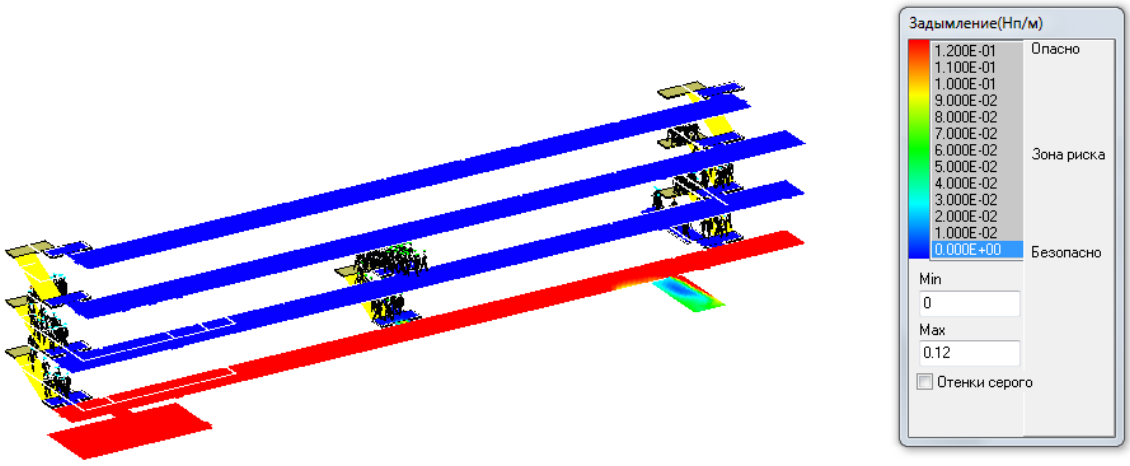


Рис. 5.24. Сценарий 2. Поле оптической плотности на 170 с, Нп/м, состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

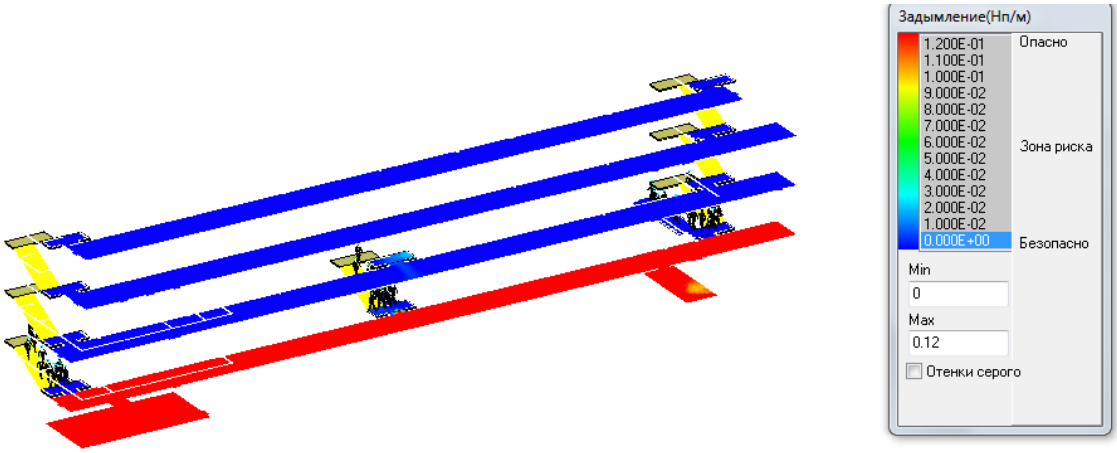


Рис. 5.25. Сценарий 2. Поле оптической плотности на 200 с, Нп/м, состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

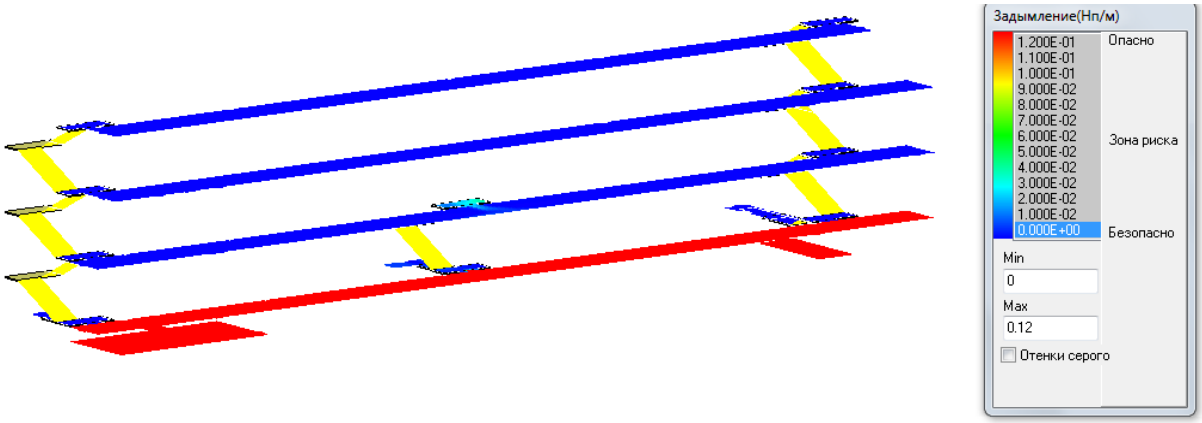


Рис. 5.26. Сценарий 2. Поле оптической плотности на 210 с, Нп/м. Эвакуация окончена на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

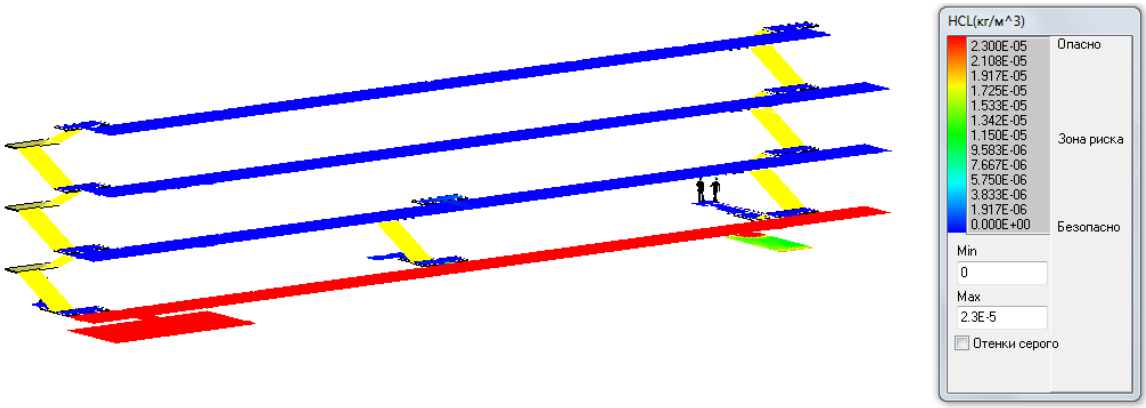


Рис. 5.27. Сценарий 2. Поле концентрации HCl на 208 с, кг/м^3, состояние эвакуации на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

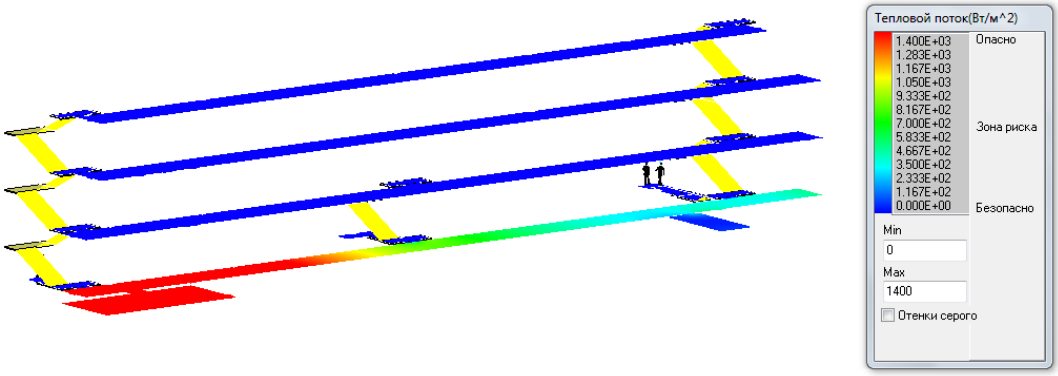


Рис. 5.28. Сценарий 2. Поле теплового потока на 210 с, Вт/м^2.
Красная область - превышение критической величины.

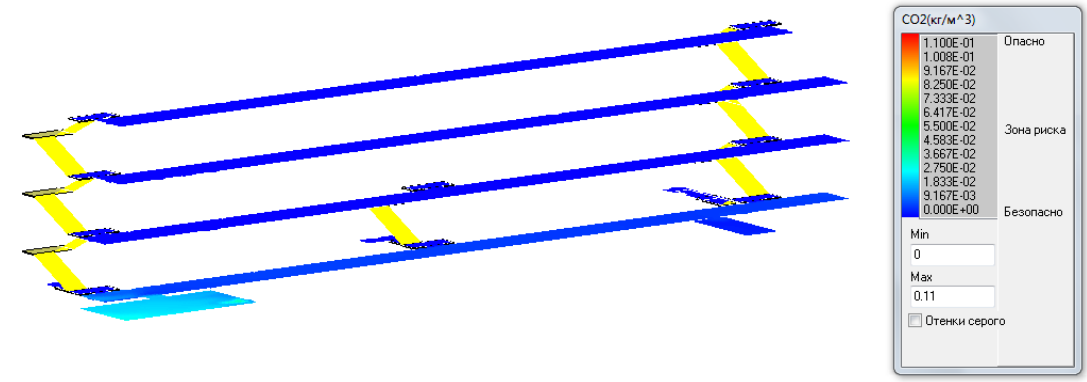


Рис. 5.29. Сценарий 2. Поле концентрации CO_2 на 210 с, кг/м^3. Эвакуация окончена на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

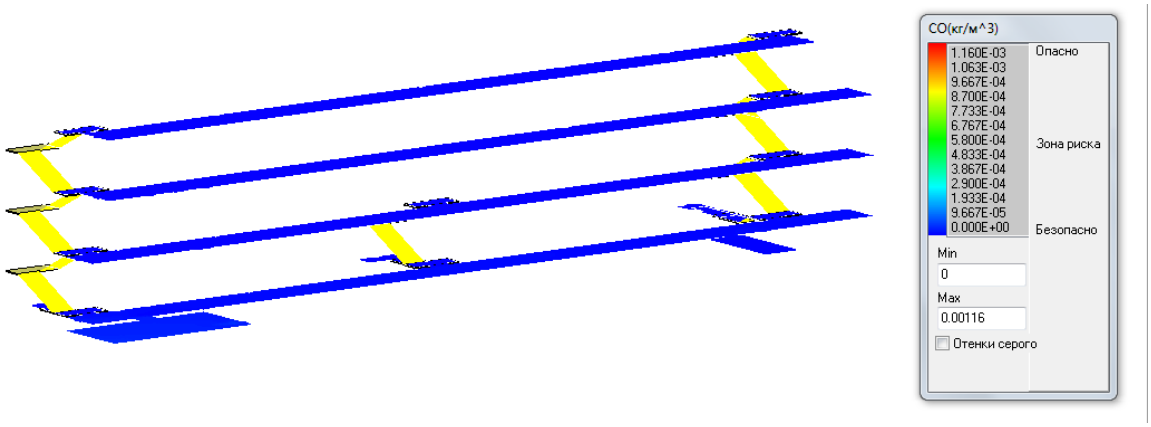


Рис. 5.30. Сценарий 2. Поле концентрации CO на 210 с, кг/м^3. Эвакуация окончена на этот момент. Красная область - превышение критической величины.

Наибольшее время требуется на эвакуацию людей с 3-го и 4-го этажей. Схема эвакуации, реализованная в данном сценарии, позволяет максимально разгрузить правую и левую лестничные клетки, с тем чтобы минимизировать время эвакуации с верхних этажей – не образуются заторы в связи с ожиданием, когда люди с нижних этажей закончат эвакуацию. (Явление заторов выраженно представлено на рисунках 5.6, 5.7 (люди с разных этажей имеют разные маркеры)). Центральная лестничная клетка используется только для эвакуации людей со второго этажа. Основная масса людей с первого этажа покидает этаж через выход 5. Такое распределение людей по путям эвакуации дает существенное сокращение длительности эвакуации: 150 с в данном сценарии против 195 с в Сценарии 1.

Поскольку доступ ОФП на лестничные клетки ограничен в силу учета доводчиков в расчете, то блокирование центральной лестничной клетки на уровне второго этажа происходит только к 310 секунде, рисунок 5.19. Блокирование правой и левой лестничных клеток происходит еще позднее. Поэтому оборудование дверей доводчиками является средством, обеспечивающим безопасные условия эвакуации людям, спускающимся с этажей. В совокупности со своевременным началом эвакуации с 1-го этажа (60 с от начала пожара) в данном сценарии обеспечивается безопасная эвакуация людей. **Вероятность эвакуации равна 0,999**. Подробные данные по динамике блокиро-

вания путей эвакуации и самой эвакуации, вероятности эвакуации из отдельных элементов путей эвакуации представлены в Приложении 16, стр.25.

6. Заключение

Характерной особенностью объемно-планировочного решения коридоров данного здания является беспрепятственное распространение продуктов горения, в каком бы месте не располагался очаг пожар. Коридоры на всех этажах непосредственно связаны с лестничными клетками. При свободном доступе продуктов горения на лестничные клетки скорость задымления коридора на этаже, где расположен очаг пожара, ниже. Разница по времени с вариантом, когда двери на ЛК закрыты на доводчики, составляет примерно 30 секунд. С другой стороны свободный доступ ОФП на лестничные клетки создает небезопасные условия эвакуации для людей с верхних этажей. Блокирование лестничных клеток на уровне второго этажа начинается уже к 200 секунде, а длительность эвакуации не менее 150 секунд (без учета задержки начала эвакуации).

Таким образом, проведенные расчеты позволяют сделать следующие выводы:

1) наличие действующих доводчиков на дверях, ведущих на лестничные клетки, обеспечивает безопасные условия эвакуации с верхних этажей;

2) в случае наличия доводчиков начало эвакуации с верхних этажей не должно быть позднее 100 секунд от начала пожара;

3) своевременность начала эвакуации (при размещении очага пожара на первом этаже) – не более 60 минут от начала пожара, обеспечивает безопасные условия эвакуации людям с первого этажа;

4) распределение людей по «своим» лестничным клеткам (как в Сценарии 2) сокращает время эвакуации примерно на 40-50 минут.

7. Список приложений

Приложение 1 – Отчет по исходным данным, принятым во всех сценариях пожара.

Приложение 2 - Отчет о геометрических характеристиках путей эвакуации, принятых во всех сценариях.

Приложение 3 – Отчет по геометрическим характеристикам проемов на путях эвакуации в Сценарии 1.

Приложение 4 – Отчет о начальной расстановке людей в здании и их индивидуальных характеристиках в Сценарии 1.

Приложение 5 - Схема движения людей на 1 этаже в Сценарии 1

Приложение 6 - Схема движения людей на 2 этаже в Сценарии 1

Приложение 7 - Схема движения людей на 3 этаже во всех сценариях.

Приложение 8 - Схема движения людей на 4 этаже во всех сценариях.

Приложение 9 - Отчет о результатах расчета и определение вероятности эвакуации из контрольных элементов здания и здания в Сценарии 1.

Приложение 10 - Отчет о результатах расчета и определение вероятности эвакуации из контрольных элементов здания и здания в целом в дополнительном сценарии к Сценарию1 - при задержке начала эвакуации 30 секунд.

Приложение 11 - Отчет по геометрическим характеристикам проемов на путях эвакуации и их состоянии в дополнительном сценарии к Сценарию 1 – 1.2.

Приложение 12 - Отчет о результатах расчета и определение вероятности эвакуации из контрольных элементов здания и здания в целом в дополнительном сценарии к Сценарию 1 – 1.2.

Приложение 13 - Отчет о начальной расстановке людей в здании и их индивидуальных характеристиках в Сценарии 2.

Приложение 14 - Схема движения людей на 1 этаже в Сценарии 2.

Приложение 15 - Схема движения людей на 2 этаже в Сценарии 2.

Приложение 16 - Отчет о результатах расчета и определение вероятности эвакуации из контрольных элементов здания и здания в целом в Сценарии 2.

Приложение 1

Исходные данные, принятые во всех сценариях пожара.

Данные по сценарию пожара (проект Сценарий1\crcпу.xml)

Номер помещения, в котором находится очаг пожара	34		
Координаты центра очага пожара, м	64.7	19.25	0
Площадь ПН SПН, м2	8.45616		
Площадь помещения SПомещения, м2	78.18499		
Площадная плотность, кг/м2	10		

Характеристики ПН:

Наименование	**Единицы измерения**	**Значение**
Низшая теплота сгорания	МДж/кг	14.7
Линейная скорость пламени, / Плотность ГЖ	м/с кг/м3	0.0108
Удельная скорость выгорания	кг/м2/с	0.0145
Дымообразующая способность	Нп м2/кг	82
Потребление кислорода (O2)	кг/кг	1.437
Выделение углекислого газа (CO2)	кг/кг	1.285
Выделение угарного (CO) газа	кг/кг	0.0022
Выделение газа хлористого водорода (HCl)	кг/кг	0.006

Открытые проемы из здания (включая системы естественного дымоудаления):

Номер помещения	**Координаты центра области**			**Площадь области, м2**	**Температура**
411	11.5	2.9	0.6	1.38	20
361	38.7	5.6	0.6	1.38	20
369	67.6	5.6	0.6	1.38	20
51	19.1	21.85	1.15	1.61	20

Температура воздуха внутри здания в начальный момент времени 20

Примечание. Положительное значение расхода означает, что газы удаляются из здания, отрицательное – воздух поступает в здание.

Приложение 2

Геометрические характеристики путей эвакуации.

Геометрические характеристики путей эвакуации_КОРИДОРЫ (проект: [Сценарий4]сгспу.xml)

ID	Имя коридора	Площадь, м2: размеры, м х м (ID блока)	Высота: Hmin; Hmax, м	ID проемов, входящих в коридор
Этаж1				
30	Коридор 1 эт.	169,00: 23,50 x 3,10(6); 30,90 x 3,10(7)	3,70; 3,70	52; 54; 55; 77; 79; 82; 114; 85; 108; 111; 640; 86
51	Тамбур 1-14	19,00: 6,80 x 2,80	3,70; 3,70	97
Этаж 2				
165	Коридор 2 эт.	204,00: 23,50 x 3,10(140); 29,90 x 3,10(141); 12,30 x 3,10(142)	3,70; 3,70	138; 139; 658; 659; 660; 661; 662; 663; 666; 667; 668; 182; 664; 665
Этаж 3				
246	Коридор 3 эт.	200,00: 11,00 x 3,10(211); 29,90 x 3,10(212); 23,50 x 3,10(210)	3,70; 3,70	203; 204; 205; 206; 670; 671; 196; 672; 673; 677; 184; 189; 669; 674; 675; 676
Этаж 4				
326	Коридор 4эт.	185,00: 11,00 x 3,10(288); 29,90 x 3,10(287); 18,80 x 3,10(286)	3,70; 3,70	265; 681; 683; 274; 275; 277; 276; 682; 684; 284; 678; 679; 680

Геометрические характеристики путей эвакуации_ЛЕСТНИЦЫ (проект: [Сценарий1]сгспу.xml)

ID	Имя элемента лестницы	Размеры, м х м	Угол наклона марша, град.
Лестница_центр			
Этаж1			
342	Площадка	1,40 x 3,60	
355	Марш	1,23 x 1,80	24,09
356	Площадка	3,00 x 1,80	
Этаж 2			
343	Площадка	1,40 x 3,60	
346	Марш	1,70 x 4,60	24,43
349	Марш	1,70 x 4,60	24,43
350	Площадка	1,40 x 3,60	
Лестница_прав			
Этаж1			
377	Площадка	3,00 x 1,80	
378	Площадка	1,40 x 3,60	
381	Марш	1,23 x 1,80	24,09
Этаж 2			
384	Марш	1,80 x 4,60	24,43
385	Площадка	1,40 x 3,60	
386	Марш	1,80 x 4,60	24,43
387	Площадка	1,40 x 3,60	
Этаж 3			
393	Площадка	1,40 x 3,60	
394	Площадка	1,40 x 3,60	
397	Марш	1,80 x 4,60	24,43
400	Марш	1,80 x 4,60	24,43
Этаж 4			
401	Площадка	1,40 x 3,60	
402	Площадка	1,40 x 3,60	
403	Марш	1,80 x 4,60	24,43
404	Марш	1,80 x 4,60	24,43
Лестница_лев			
Этаж1			
427	Площадка	3,00 x 1,80	
428	Площадка	1,40 x 3,60	
431	Марш	1,23 x 1,80	24,09
Этаж 2			
434	Марш	1,80 x 4,60	24,43
435	Площадка	1,40 x 3,60	

ID	Имя элемента лестницы	Размеры, м х м	Угол наклона марша, град.
436	Марш	1,80 х 4,60	24,43
437	Площадка	1,40 х 3,60	
Этаж 3			
441	Площадка	1,40 х 3,60	
442	Площадка	1,40 х 3,60	
445	Марш	1,80 х 4,60	24,43
448	Марш	1,80 х 4,60	24,43
Этаж 4			
449	Площадка	1,40 х 3,60	
450	Площадка	1,40 х 3,60	
451	Марш	1,80 х 4,60	24,43
452	Марш	1,80 х 4,60	24,43

Приложение 3

Геометрические характеристики проемов на путях эвакуации в Сценарии 1.

Геометрические характеристики путей эвакуации_ПРОЕМЫ (проект: [Сценарий1]сгспу.xml)

ID	Имя проема	Ширина и высота проема, м х м	Противопожарная	Доводчик
Этаж1				
69	Проем	1,80 x 3,70		
90	Проем	1,50 x 3,70		
92	Проем	1,60 x 3,70		
94	Проем	1,60 x 3,70		
413	Проем	1,80 x 2,58		
656	Проем_656	3,10 x 3,70		
52	Проем	1,20 x 2,30		
54	Проем	0,80 x 2,30		
55	Проем	1,00 x 2,30		
63	Проем	0,80 x 2,30		
65	Проем	0,80 x 2,30		
66	Проем	0,80 x 2,30		
71	Проем	1,00 x 2,30		
77	Проем	0,80 x 2,30		
79	Выход на ЛКлев 1 эт.	1,40 x 2,30		
82	Группа проемов	1,40 x 2,30		
85	Выход на ЛКцентр 1 эт.	1,40 x 2,30		
86	Выход на ЛКправ 1 эт.	1,40 x 2,30		
97	Выход из здания лев	1,40 x 2,30		
100	Выход из здания прав	1,40 x 2,30		
101	Группа проемов	1,20 x 2,30		
108	Группа проемов	1,20 x 2,30		
111	Группа проемов	1,20 x 2,30		
114	Группа проемов	1,20 x 2,30		
115	Проем	0,80 x 2,30		
116	Проем	0,80 x 2,30		
362	Выход ЛКцентр	1,20 x 2,30		
363	Выход ЛКправ_доп	1,00 x 2,30		
370	Выход ЛКправ	1,20 x 2,30		
372	Выход в тамбур_ЛКцентр	1,20 x 2,30		
373	Выход в тамбур_ЛКправ	1,20 x 2,30		
416	Выход ЛКлев	1,20 x 2,30		
423	Выход ЛКлев_доп	0,90 x 2,30		
639	Выход ЛКцентр_доп	0,90 x 2,30		
640	Группа проемов	1,20 x 2,30		
Этаж 2				
158	Проем	1,60 x 3,70		

ID	Имя проема	Ширина и высота проема, м х м	Противопожарная	Доводчик
159	Проем	1,50 х 3,70		
162	Проем	1,60 х 3,70		
118	Проем	0,80 х 2,30		
119	Проем	0,80 х 2,30		
138	Проем	0,80 х 2,30		
139	Проем	0,70 х 2,30		
182	Проем	0,80 х 2,30		
658	Группа проемов	1,20 х 2,30		
659	Группа проемов	1,20 х 2,30		
660	Группа проемов	1,20 х 2,30		
661	ЛКлев_2эт.	1,40 х 2,30		
662	Группа проемов	1,20 х 2,30		
663	Группа проемов	1,20 х 2,30		
664	Группа проемов	1,20 х 2,30		
665	Группа проемов	1,20 х 2,30		
666	Группа проемов	1,20 х 2,30		
667	Выход на ЛКцентр_2 эт	1,40 х 2,30		
668	Выход на ЛКлев_2эт	1,40 х 2,30		
Этаж 3				
231	Проем	1,60 х 3,70		
234	Проем	1,60 х 3,70		
184	Проем	0,70 х 2,30		
189	Проем	0,80 х 2,30		
196	Проем	0,80 х 2,30		
203	Проем	0,80 х 2,30		
204	Проем	0,80 х 2,30		
205	Проем	0,80 х 2,30		
206	Проем	1,00 х 2,30		
207	Проем	0,80 х 2,30		
235	Проем	0,80 х 2,30		
669	Выход на ЛКлев_3эт	1,40 х 2,30		
670	Выход на ЛКправ_3 эт	1,40 х 2,30		
671	Группа проемов_671	1,20 х 2,30		
672	Группа проемов_672	1,20 х 2,30		
673	Группа проемов_673	1,20 х 2,30		
674	Группа проемов_674	1,20 х 2,30		
675	Группа проемов_675	1,20 х 2,30		
676	Группа проемов_676	1,20 х 2,30		
677	Группа проемов_677	1,20 х 2,30		

ID	Имя проема	Ширина и высота проема, м х м	Противопожарная	Доводчик
Этаж 4				
303	Проем	1,60 x 3,70		
314	Проем	1,50 x 3,70		
264	Проем	1,00 x 2,30		
265	Проем	0,80 x 2,30		
274	Проем	0,80 x 2,30		
275	Проем	0,80 x 2,30		
284	Проем	0,80 x 2,30		
285	Проем	0,80 x 2,30		
277	Проем	0,30 x 2,30		
276	Проем	0,90 x 2,30		
678	Выход на ЛКлев_4эт	1,40 x 2,30		
679	Группа проемов_679	1,20 x 2,30		
680	Группа проемов_680	1,20 x 2,30		
681	Группа проемов_681	1,20 x 2,30		
682	Группа проемов_682	1,20 x 2,30		
683	Выход на ЛКправ_4 эт	0,70 x 2,30		
684	Группа проемов_684	1,20 x 2,30		

Приложение 4

Начальная расстановка людей по помещениям в здании и их индивидуальные характеристики в Сценарии 1.

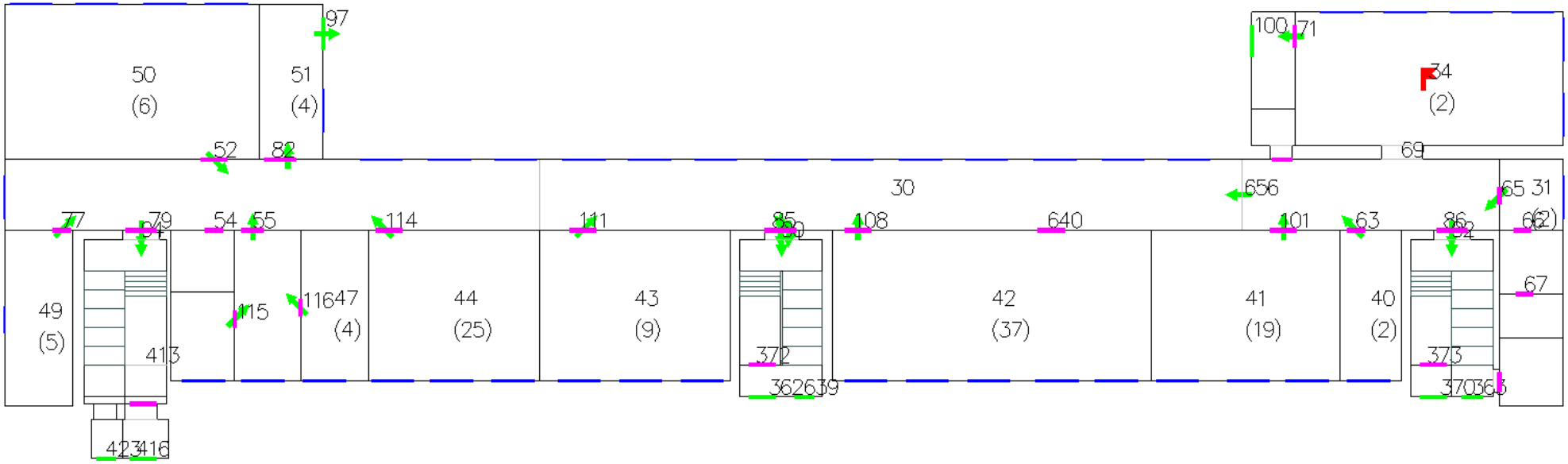
Начальная расстановка людей на этажах в здании (проект: [Сценарий1]сгспу.xml, сгспу_people.xml)

ID	Имя помещения	Количество человек	Время начала эвакуации	Площадь проекции человека, м2	Скорость свободного движения, мс	Геомет-ричес-кие пара-метры поме-щения: S, м2; Hmin; Hmax, м	ID проемов в помещении
Этаж1							
31	комендант 1-04	2 (2 M1)	90 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	21; 3; 3	65, 66, 67
34	Буфет (очаг)	2 (2 M1)	20 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	78; 3; 3	71, 98, 99
40	каф.2-05	2 (2 M1)	90 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	17; 3; 3	63
41	ауд.1-06	19 (19 M1)	90 (19)	0,13 (19)	1,66 (19)	54; 3; 3	101, 102
42	ауд.1-07	37 (37 M1)	90 (37)	0,13 (37)	1,66 (37)	92; 3; 3	106, 107, 641, 642
43		9 (9 M1)	90 (9)	0,13 (9)	1,66 (9)	55; 3; 3	109, 110
44	ауд.1-09	25 (17 M1, 8 M2)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (17); 0,50 (8)	49; 3; 3	112, 113
47	каф.2-10	4 (4 M1)	90 (4)	0,13 (4)	1,66 (4)	49; 3; 3	115, 116, 55
49	су 1-12	5 (5 M1)	90 (5)	0,13 (5)	1,66 (5)	23; 3; 3	77
50	гардероб 1-13	6 (6 M1)	90 (6)	0,13 (6)	1,66 (6)	76; 3; 3	52
51	Тамбур 1-14	4 (4 M1)	90 (4)	0,13 (4)	1,66 (4)	19; 3; 3	80, 81, 95, 96
Всего на этаже				115			
Этаж 2							
166	каф.2-01	2 (2 M1)	90 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	21; 3; 3	138
167	ауд.2-02	31 (31 M1)	90 (31)	0,13 (31)	1,66 (31)	74; 3; 3	137, 136
168	Туалет	3 (3 M1)	90 (3)	0,13 (3)	1,66 (3)	23; 3; 3	139
169	ауд.2-09	25 (25 M1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	54; 3; 3	178, 179
170	Библиотека 2-08	38 (38 M1)	90 (38)	0,13 (38)	1,66 (38)	107; 3; 3	134, 135, 133, 132
171	ауд.2-07	25 (25 M1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	55; 3; 3	128, 129
172	ауд.2-06	25 (25 M1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	55; 3; 3	127, 126
173	ауд.2-05	25 (25 M1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	54; 3; 3	125, 124

ID	Имя помещения	Количество человек	Время начала эвакуации	Площадь проекции человека, м2	Скорость свободного движения, мс	Геомет-ричес-кие пара-метры поме-щения: S, м2; Hmin; Hmax, м	ID проемов в помещении
176	ауд.2-03	31 (31 М1)	90 (31)	0,13 (31)	1,66 (31)	70; 3; 3	122, 123
177	каф.2-04	5 (5 М1)	90 (5)	0,13 (5)	1,66 (5)	48; 3; 3	118, 119, 182
Всего на этаже				210			
Этаж 3							
247	ауд.3-01	31 (31 М1)	90 (31)	0,13 (31)	1,66 (31)	74; 3; 3	187, 188
248	каф.3-02	2 (2 М1)	90 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	20; 3; 3	189
249	Помещение	3 (3 М1)	90 (3)	0,13 (3)	1,66 (3)	23; 3; 3	184
250	ауд.3-12	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	53; 3; 3	643, 644
251	ауд.3-11	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	54; 3; 3	192, 193
252	ауд.3-10	23 (23 М1)	90 (23)	0,13 (23)	1,66 (23)	54; 3; 3	194, 195
253	каф.3-09	4 (4 М1)	90 (4)	0,13 (4)	1,66 (4)	25; 3; 3	196
254	ауд.3-08	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	56; 3; 3	197, 198
255	ауд.3-07	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	55; 3; 3	199, 200
256	ауд.3-06	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	54; 3; 3	201, 202
258	каф.3-05	3 (3 М1)	90 (3)	0,13 (3)	1,66 (3)	34; 3; 3	207, 206
259	каф.3-04	2 (2 М1)	90 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	19; 3; 3	204
260	каф.3-05	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	52; 3; 3	205
646	каф.3-03	2 (2 М1)	90 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	16; 3; 3	203, 235
Всего на этаже				220			
Этаж 4							
328	ауд.4-01	5 (5 М1)	90 (5)	0,13 (5)	1,66 (5)	37; 3; 3	285, 284
329	ауд.4-02	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	52; 3; 3	281, 280
330	ауд.4-03	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	57; 3; 3	279, 278
331	ауд.4-04	10 (10 М1)	90 (10)	0,13 (10)	1,66 (10)	33; 3; 3	277, 276
332	каф.4-05	4 (4 М1)	90 (4)	0,13 (4)	1,66 (4)	19; 3; 3	275
333	каф.4-06	5 (5 М1)	90 (5)	0,13 (5)	1,66 (5)	23; 3; 3	274
334	ауд.4-07	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	56; 3; 3	272, 273
335	ауд.4-08	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	55; 3; 3	270, 271
645	ауд.4-09	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	56; 3; 3	269, 268
257	ауд.4-10	6 (6 М1)	90 (6)	0,13 (6)	1,66 (6)	34; 3; 3	264, 265
Всего на этаже				155			
Всего в здании				700			

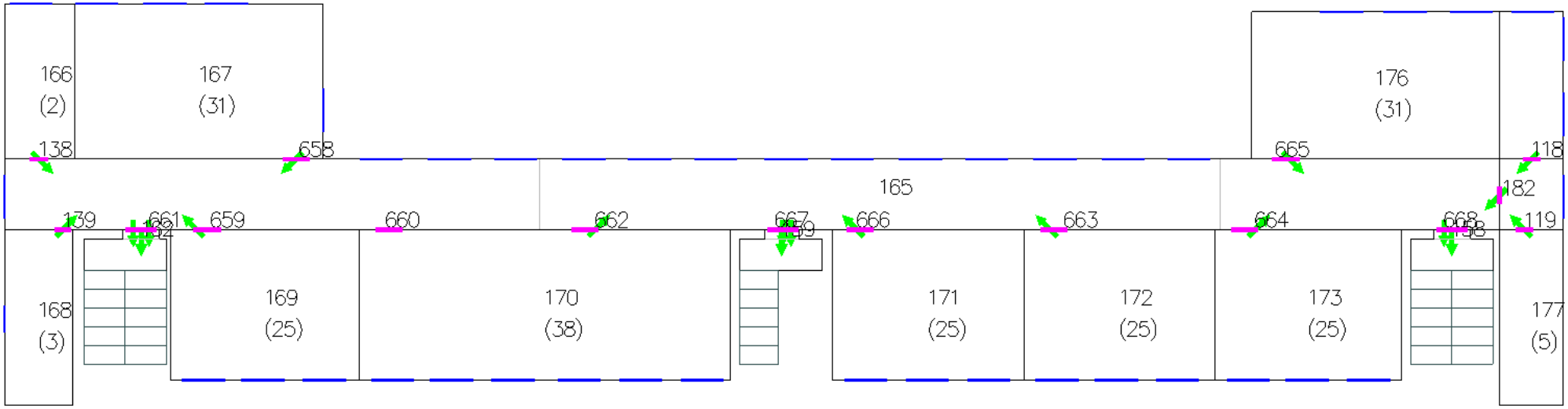
Приложение 5

Схема движения людей на 1 этаже в Сценарии 1.


50
(6)
51
(4)
97
52
82
100
71
34
(2)
69
30
656
65
31
77
79
54
55
114
111
85
108
640
401
63
86
62
49
(5)
115
116
47
(4)
44
(25)
43
(9)
42
(37)
41
(19)
40
(2)
67
413
372
373
362
639
370
363
423
418

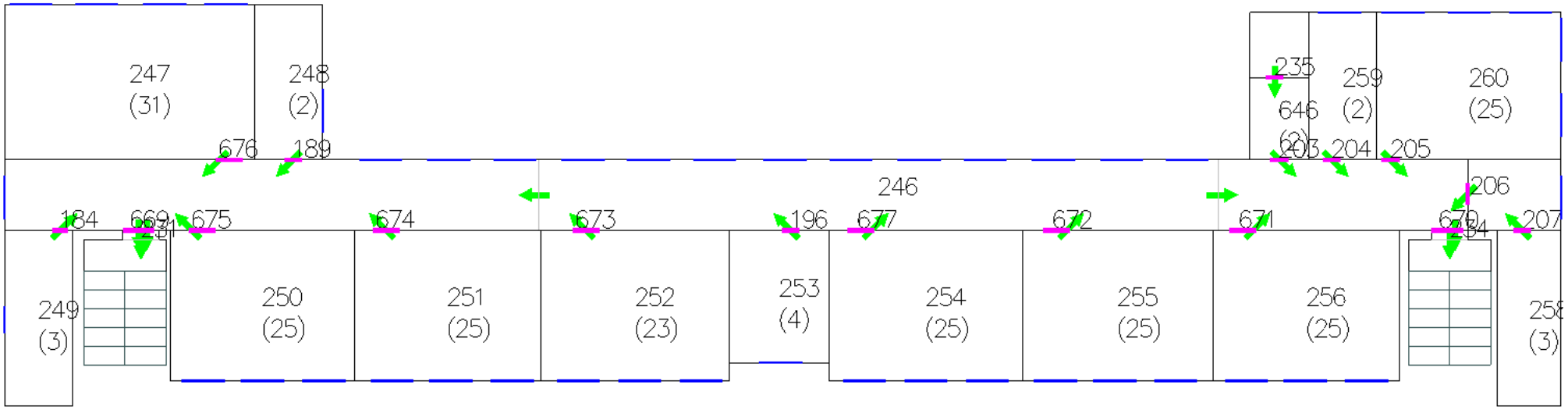
Приложение 6

Схема движения людей на 2 этаже в Сценарии 1.


166
(2)
167
(31)
176
(31)
138
658
665
118
165
182
139
661
659
660
662
667
666
663
664
668
119
168
(3)
169
(25)
170
(38)
171
(25)
172
(25)
173
(25)
177
(5)

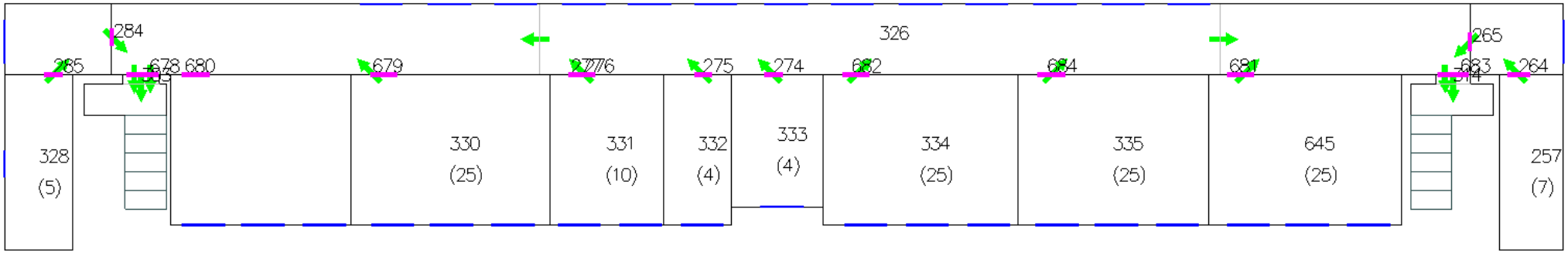
Приложение 7

Схема движения людей на 3 этаже во всех сценариях.


247
(31)
248
(2)
235
646
(2)
259
(2)
260
(25)
676
189
246
203
204
205
206
184
669
675
674
673
196
677
672
671
679
207
249
(3)
250
(25)
251
(25)
252
(23)
253
(4)
254
(25)
255
(25)
256
(25)
258
(3)

Приложение 8

Схема движения людей на 4 этаже во всех сценариях.


284
326
265
285
678
680
679
276
275
274
682
684
681
683
264
328
(5)
330
(25)
331
(10)
332
(4)
333
(4)
334
(25)
335
(25)
645
(25)
257
(7)

Приложение 9

Отчет о результатах расчета и определение вероятности эвакуации из контрольных элементов здания и здания в целом в Сценарии 1.

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
Этаж1											
44	ауд.1-09	25	90	16	106	395		3			0.999
43	препод.гард.2-08	9	90	9.75	99.75	395					0.999
42	ауд.1-07	37	90	30.25	120.25	395		16.25			0.999
41	ауд.1-06	19	90	15	105	395		2.25			0.999
47	каф.2-10	4	90	6	96	395					0.999
40	каф.2-05	2	90	3.75	93.75	395					0.999
31	комендант 1-04	2	90	2.25	92.25	105	Задымление(Нп/м)			0.907	
34	Буфет	2	20	1	21	395					0.999
49	с\у 1-12	5	90	5.5	95.5	395					0.999
50	гардероб 1-13	6	90	4.5	94.5	160	Задымление(Нп/м)				0.999
51	Тамбур 1-14	4	90	26	116	235	Температура(°С)				0.999
372	Выход в тамбур_ЛКцентр		96.25	71.25	167.5	220	Задымление(Нп/м)				0.999
373	Проем		96	171.5	267.5	305	Задымление(Нп/м)			0.754	

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
52	Проем		90.75	3.75	94.5	160	Задымление(Нп/м)				0.999
55	Проем		93.25	2.75	96	395					0.999
63	Проем		91.75	2	93.75	395					0.999
65	Проем		90.75	1.5	92.25	105	Задымление(Нп/м)			0.908	
77	Проем		91	4.5	95.5	395					0.999
79	Выход на ЛКлев 1 эт.		93	5	98	170	Задымление(Нп/м)				0.999
82	Группа проемов		92.25	19.75	112	175	Задымление(Нп/м)				0.999
85	Выход на ЛКцентр 1 эт.		92.5	34.25	126.75	190	Задымление(Нп/м)				0.999
86	Выход на ЛКправ 1 эт.		92.25	1.25	93.5	170	Задымление(Нп/м)				0.999
97	Выход из здания лев		90.75	25.25	116	235	Температура(°С)				0.999
100	Выход из здания прав		20.75	0.25	21	395					0.999
101	Проем		93	12	105	395					0.999
108	Группа проемов		90.5	29.75	120.25	395					0.999
111	Группа проемов		93.75	6	99.75	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
114	Группа проемов		92.5	13.5	106	395					0.999
115	Проем		92		92	395					0.999
116	Проем		92.5	1	93.5	395					0.999
362	Выход ЛКцентр		97.25	71.5	168.75	365	HCL(кг/м^3)				0.999
370	Проем		96.75	171.75	268.5	395					0.999
414	Проем		97.75	182	279.75	225	Задымление(Нп/м)		0		
416	Выход ЛКлев		99.25	182.25	281.5	225	Задымление(Нп/м)		0		
639	Выход ЛКцентр_доп		103.75	53.75	157.5	395					0.999
640	Группа проемов		90.75	0.75	91.5	395					0.999
90	Проем		92.75	34.5	127.25	245	Задымление(Нп/м)				0.999
Этаж 2											
169	ауд.2-09	25	90	31.5	121.5	395		19.5			0.999
171	ауд.2-07	25	90	27.5	117.5	395		15.5			0.999
172	ауд.2-06	25	90	16.5	106.5	395		5			0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
173	ауд.2-05	25	90	18	108	395		8.25			0.999
176	ауд.2-03	31	90	21.75	111.75	385	Задымление(Нп/м)	13			0.999
177	каф.2-04	5	90	6.25	96.25	395					0.999
166	каф.2-01	2	90	4.25	94.25	345	Задымление(Нп/м)				0.999
167	ауд.2-02	31	90	22.75	112.75	375	Задымление(Нп/м)	15.75			0.999
170	Библиотека 2-08	38	90	15.5	105.5	395		7.25			0.999
168	Туалет	3	90	3.75	93.75	395					0.999
118	Проем		92	2	94	395					0.999
119	Проем		91.25	3.5	94.75	395					0.999
138	Проем		91.75	2.5	94.25	345	Задымление(Нп/м)				0.999
139	Проем		91.75	2	93.75	395					0.999
182	Проем		92.75	3.5	96.25	345	Задымление(Нп/м)				0.999
128	Проем		92.75	24.75	117.5	395					0.999
126	Проем		92.5	14	106.5	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
125	Проем		92.75	15.25	108	395					0.999
124	Проем		93.5	11.75	105.25	395					0.999
133	Проем		90.75	4.75	95.5	395					0.999
132	Проем		90.75	14.75	105.5	395					0.999
134	Проем		90.75	8	98.75	395					0.999
179	Проем		96.25	25.25	121.5	395					0.999
178	Проем		92.25	26.25	118.5	395					0.999
136	Проем		93	16.5	109.5	375	Задымление(Нп/м)				0.999
137	Проем		96.75	16	112.75	375	Задымление(Нп/м)				0.999
160	Выход на ЛКлев_2эт._1		94.25	31.75	126	370	Задымление(Нп/м)				0.999
161	Выход на ЛКлев_2эт._2		94	31.5	125.5	385	Задымление(Нп/м)				0.999
120	Выход на ЛКправ_2эт._2		97.25	27	124.25	195	Задымление(Нп/м)				0.999
121	Выход на ЛКправ_2эт._1		94	29	123	190	Задымление(Нп/м)				0.999
130	Выход на ЛКцентр_2эт._2		96	30.25	126.25	240	Задымление(Нп/м)				0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
131	Выход на ЛКцентр_2эт._1		94.75	30.75	125.5	240	Задымление(Нп/м)				0.999
123	Проем		92.75	19	111.75	385	Задымление(Нп/м)				0.999
Этаж 3											
249	Помещение	3	90	5.75	95.75	395					0.999
250	ауд.3-12	25	90	52.75	142.75	395		38.75			0.999
251	ауд.3-11	25	90	21.75	111.75	395		14.25			0.999
252	ауд.3-10	23	90	16.5	106.5	395		6			0.999
253	каф.3-09	4	90	4.5	94.5	395					0.999
254	ауд.3-08	25	90	19.5	109.5	395		9			0.999
255	ауд.3-07	25	90	20.25	110.25	395		8			0.999
256	ауд.3-06	25	90	26.5	116.5	395		5.25			0.999
247	ауд.3-01	31	90	23.5	113.5	395		14.5			0.999
646	каф.3-03	2	90	3.75	93.75	395					0.999
259	каф.3-04	2	90	3.75	93.75	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
260	каф.3-05	25	90	18.25	108.25	395		6.25			0.999
258	каф.3-05	3	90	6.5	96.5	395					0.999
248	каф.3-02	2	90	3.75	93.75	395					0.999
184	Проем		93.25	2.5	95.75	395					0.999
189	Проем		93	0.75	93.75	395					0.999
196	Проем		91.25	3.25	94.5	395					0.999
203	Проем		91.75	2	93.75	395					0.999
204	Проем		92.25	1.5	93.75	395					0.999
205	Проем		91	17.25	108.25	395					0.999
206	Проем		93.75	2.75	96.5	240	Задымление(Нп/м)				0.999
207	Проем		91.75	2.75	94.5	395					0.999
235	Проем		91.5		91.5	395					0.999
197	Проем		92.25	17.25	109.5	395					0.999
198	Проем		94	12	106	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
187	Проем		94.25	14.25	108.5	395					0.999
188	Проем		93	20.5	113.5	395					0.999
643	Проем		92.5	50.25	142.75	395					0.999
185	Выход на ЛКлев_3эт._1		95.75	57.25	153	395					0.999
186	Выход на ЛКлев_3эт._2		93.75	60.75	154.5	395					0.999
644	Проем		93.25	47.75	141	395					0.999
193	Проем		92.5	19.25	111.75	395					0.999
192	Проем		93.25	17	110.25	395					0.999
194	Проем		100	5.25	105.25	395					0.999
195	Проем		92.25	14.25	106.5	395					0.999
199	Проем		94	15.75	109.75	395					0.999
200	Проем		92.5	17.75	110.25	395					0.999
201	Проем		93	17	110	395					0.999
202	Проем		92.25	24.25	116.5	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
208	Выход на ЛКправ_3 эт._2		93.25	54.75	148	225	Задымление(Нп/м)				0.999
209	Выход на ЛКправ_3 эт._1		94.75	50.25	145	230	Задымление(Нп/м)				0.999
Этаж 4											
328	ауд.4-01	5	90	7.25	97.25	395					0.999
329	ауд.4-02	25	90	24	114	395		23			0.999
330	ауд.4-03	25	90	19.75	109.75	395		8.75			0.999
331	ауд.4-04	10	90	10	100	395					0.999
332	каф.4-05	4	90	4.5	94.5	395					0.999
333	каф.4-06	5	90	4.25	94.25	395					0.999
334	ауд.4-07	25	90	19.5	109.5	395		7.25			0.999
335	ауд.4-08	25	90	20	110	395		5.25			0.999
645	ауд.4-09	25	90	26	116	395		9			0.999
257	ауд.4-10	6	90	8	98	395					0.999
264	Проем		91.5	4.75	96.25	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
265	Проем		93.25	4.75	98	275	Задымление(Нп/м)				0.999
274	Проем		91.25	3	94.25	395					0.999
275	Проем		92	2.5	94.5	395					0.999
284	Проем		93.5	3.75	97.25	340	Задымление(Нп/м)				0.999
285	Проем		91.25	3.75	95	395					0.999
267	Выход на ЛКправ_4 эт_2		94	55.25	149.25	255	Задымление(Нп/м)				0.999
270	Проем		96.25	12.25	108.5	395					0.999
273	Проем		92.5	17	109.5	395					0.999
272	Проем		93.25	15.5	108.75	395					0.999
271	Проем		92.5	17.5	110	395					0.999
268	Проем		92.25	25.5	117.75	395					0.999
281	Проем		92.25	31.75	124	395					0.999
280	Проем		93	26.25	119.25	395					0.999
279	Проем		93.25	16	109.25	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
278	Проем		92.5	17.25	109.75	395					0.999
277	Проем		91.5	8.5	100	395					0.999
276	Проем		92.5	5	97.5	395					0.999
282	Выход на ЛКлев_4эт_1		95	26.75	121.75	355	Задымление(Нп/м)				0.999
283	Выход на ЛКлев_4эт_2		93.5	32	125.5	360	Задымление(Нп/м)				0.999

Вероятность эвакуации из здания Рэ 0

Приложение 10

Отчет о результатах расчета и определение вероятности эвакуации из контрольных элементов здания и здания в целом в Сценарии 1 при задержке начала эвакуации 30 секунд.

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
Этаж1											
44	ауд.1-09	25	30	16.25	46.25	395		6.75			0.999
43	препод.гард.2-08	9	30	9.25	39.25	395					0.999
42	ауд.1-07	37	30	27	57	395		17			0.999
41	ауд.1-06	19	30	15.75	45.75	395		3.25			0.999
47	каф.2-10	4	30	5.75	35.75	395					0.999
40	каф.2-05	2	30	3.5	33.5	395					0.999
31	комендант 1-04	2	30	2.25	32.25	105	Задымление(Нп/м)				0.999
34	Буфет	2	20	1	21	395					0.999
49	с\у 1-12	5	30	5.5	35.5	395					0.999
50	гардероб 1-13	6	30	4.25	34.25	160	Задымление(Нп/м)				0.999
51	Тамбур 1-14	4	30	25.25	55.25	235	Температура(°С)				0.999
372	Выход в тамбур_ЛКцентр		36.5	71.25	107.75	220	Задымление(Нп/м)				0.999
373	Проем		36	152	188	305	Задымление(Нп/м)				0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
52	Проем		31	3.25	34.25	160	Задымление(Нп/м)				0.999
55	Проем		33.75	2	35.75	395					0.999
63	Проем		32	1.5	33.5	395					0.999
65	Проем		30.75	1.5	32.25	105	Задымление(Нп/м)				0.999
77	Проем		31	4.5	35.5	395					0.999
79	Выход на ЛКлев 1 эт.		33	5	38	170	Задымление(Нп/м)				0.999
82	Группа проемов		32.5	17.5	50	175	Задымление(Нп/м)				0.999
85	Выход на ЛКцентр 1 эт.		32.75	31	63.75	190	Задымление(Нп/м)				0.999
86	Выход на ЛКправ 1 эт.		32.25	1.5	33.75	170	Задымление(Нп/м)				0.999
97	Выход из здания лев		31	24.25	55.25	235	Температура(°С)				0.999
100	Выход из здания прав		20.75	0.25	21	395					0.999
101	Проем		32.5	13.25	45.75	395					0.999
108	Группа проемов		30.5	26.5	57	395					0.999
111	Группа проемов		33.75	5.5	39.25	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
114	Группа проемов		32.5	13.75	46.25	395					0.999
115	Проем		32.25		32.25	395					0.999
116	Проем		32.25	0.5	32.75	395					0.999
362	Выход ЛКцентр		37.25	71.5	108.75	365	HCL(кг/м^3)				0.999
370	Проем		36.75	152	188.75	395					0.999
414	Проем		37.5	187.5	225	225	Задымление(Нп/м)		0		
416	Выход ЛКлев		39.25	187.25	226.5	225	Задымление(Нп/м)		0		
639	Выход ЛКцентр_доп		45	63.25	108.25	395					0.999
640	Группа проемов		30.75	1	31.75	395					0.999
Этаж 2											
169	ауд.2-09	25	30	29.75	59.75	395		19.25			0.999
171	ауд.2-07	25	30	26.5	56.5	395		11			0.999
172	ауд.2-06	25	30	18	48	395		5.25			0.999
173	ауд.2-05	25	30	18.25	48.25	395		9.75			0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
176	ауд.2-03	31	30	21	51	385	Задымление(Нп/м)	9.25			0.999
177	каф.2-04	5	30	6.5	36.5	395					0.999
166	каф.2-01	2	30	4	34	345	Задымление(Нп/м)				0.999
167	ауд.2-02	31	30	20	50	375	Задымление(Нп/м)	11.5			0.999
170	Библиотека 2-08	38	30	14.5	44.5	395		7.5			0.999
168	Туалет	3	30	4	34	395					0.999
118	Проем		32.25	2	34.25	395					0.999
119	Проем		31.5	3.25	34.75	395					0.999
138	Проем		31.75	2.25	34	345	Задымление(Нп/м)				0.999
139	Проем		31.75	2.25	34	395					0.999
182	Проем		32.5	4	36.5	345	Задымление(Нп/м)				0.999
128	Проем		32.5	24	56.5	395					0.999
129	Проем		54		54	395					0.999
127	Проем		39.5	4.75	44.25	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
126	Проем		32.25	15.75	48	395					0.999
125	Проем		32.25	15	47.25	395					0.999
124	Проем		33	15.25	48.25	395					0.999
133	Проем		35.5	9	44.5	395					0.999
132	Проем		30.75	12.25	43	395					0.999
134	Проем		30.75	7.75	38.5	395					0.999
179	Проем		32.75	26.25	59	395					0.999
178	Проем		33.5	26.25	59.75	395					0.999
136	Проем		33.25	16.75	50	375	Задымление(Нп/м)				0.999
137	Проем		33.75	15.75	49.5	375	Задымление(Нп/м)				0.999
160	Выход на ЛКлев_2эт._1		33.75	31.25	65	370	Задымление(Нп/м)				0.999
161	Выход на ЛКлев_2эт._2		34.5	31	65.5	385	Задымление(Нп/м)				0.999
120	Выход на ЛКправ_2эт._2		37.75	26.75	64.5	195	Задымление(Нп/м)				0.999
121	Выход на ЛКправ_2эт._1		33.75	28	61.75	190	Задымление(Нп/м)				0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
130	Выход на ЛКцентр_2эт._2		35.75	28.5	64.25	240	Задымление(Нп/м)				0.999
131	Выход на ЛКцентр_2эт._1		34.25	30	64.25	240	Задымление(Нп/м)				0.999
123	Проем		33	18	51	385	Задымление(Нп/м)				0.999
Этаж 3											
249	Помещение	3	30	4.5	34.5	395					0.999
250	ауд.3-12	25	30	62.25	92.25	395		45.75			0.999
251	ауд.3-11	25	30	23	53	395		10.5			0.999
252	ауд.3-10	23	30	16.25	46.25	395		5			0.999
253	каф.3-09	4	30	3.75	33.75	395					0.999
254	ауд.3-08	25	30	19.75	49.75	395		12			0.999
255	ауд.3-07	25	30	18	48	395		9			0.999
256	ауд.3-06	25	30	21.75	51.75	395		7.5			0.999
247	ауд.3-01	31	30	22.75	52.75	395		14.75			0.999
646	каф.3-03	2	30	3.75	33.75	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
259	каф.3-04	2	30	4	34	395					0.999
260	каф.3-05	25	30	17.5	47.5	395		5.25			0.999
258	каф.3-05	3	30	6.75	36.75	395					0.999
248	каф.3-02	2	30	3.75	33.75	395					0.999
184	Проем		33.25	1.25	34.5	395					0.999
189	Проем		31.75	2	33.75	395					0.999
196	Проем		31.25	2.5	33.75	395					0.999
203	Проем		31.75	2	33.75	395					0.999
204	Проем		32.25	1.75	34	395					0.999
205	Проем		31	16.5	47.5	395					0.999
206	Проем		33.25	3.5	36.75	240	Задымление(Нп/м)				0.999
207	Проем		31.5	3.25	34.75	395					0.999
235	Проем		31.5		31.5	395					0.999
197	Проем		32.5	17.25	49.75	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Pіэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Pіэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Pіэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
198	Проем		45		45	395					0.999
187	Проем		33	19.75	52.75	395					0.999
188	Проем		34.25	17.25	51.5	395					0.999
643	Проем		32.5	59.75	92.25	395					0.999
185	Выход на ЛКлев_3эт._1		35.5	75.25	110.75	395					0.999
186	Выход на ЛКлев_3эт._2		34	79.25	113.25	395					0.999
644	Проем		33.25	60.75	94	395					0.999
193	Проем		32.25	19.25	51.5	395					0.999
192	Проем		35.5	17.5	53	395					0.999
194	Проем		33.25	2.75	36	395					0.999
195	Проем		32.25	14	46.25	395					0.999
199	Проем		33.25	14.25	47.5	395					0.999
200	Проем		32.75	15.25	48	395					0.999
201	Проем		33.25	15	48.25	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
202	Проем		32.5	19.25	51.75	395					0.999
208	Выход на ЛКправ_3 эт._2		33.25	39.25	72.5	225	Задымление(Нп/м)				0.999
209	Выход на ЛКправ_3 эт._1		34.25	37.5	71.75	230	Задымление(Нп/м)				0.999
Этаж 4											
328	ауд.4-01	5	30	7.75	37.75	395					0.999
329	ауд.4-02	25	30	33.75	63.75	395		20.5			0.999
330	ауд.4-03	25	30	19	49	395		11.5			0.999
331	ауд.4-04	10	30	7.75	37.75	395					0.999
332	каф.4-05	4	30	4	34	395					0.999
333	каф.4-06	4	30	3.75	33.75	395					0.999
334	ауд.4-07	25	30	18.75	48.75	395		8.25			0.999
335	ауд.4-08	25	30	20	50	395		6.75			0.999
645	ауд.4-09	25	30	19	49	395		7.25			0.999
257	ауд.4-10	7	30	8.25	38.25	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
264	Проем		31.75	4.5	36.25	395					0.999
265	Проем		33.25	5	38.25	275	Задымление(Нп/м)				0.999
274	Проем		31.25	2.5	33.75	395					0.999
275	Проем		31.75	2.25	34	395					0.999
284	Проем		33.25	4.5	37.75	340	Задымление(Нп/м)				0.999
285	Проем		31.5	3.25	34.75	395					0.999
267	Выход на ЛКправ_4 эт_2		34.25	51.75	86	255	Задымление(Нп/м)				0.999
270	Проем		33.25	16.75	50	395					0.999
273	Проем		32.5	15.25	47.75	395					0.999
272	Проем		34	14.75	48.75	395					0.999
271	Проем		32.5	16.75	49.25	395					0.999
268	Проем		32.25	16.75	49	395					0.999
281	Проем		32.5	30.5	63	395					0.999
280	Проем		33.5	30.25	63.75	395					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
279	Проем		33.5	15.5	49	395					0.999
278	Проем		32.5	16	48.5	395					0.999
277	Проем		31.75	6	37.75	395					0.999
276	Проем		34	3.25	37.25	395					0.999
282	Выход на ЛКлев_4эт_1		34.5	31.5	66	355	Задымление(Нп/м)				0.999
283	Выход на ЛКлев_4эт_2		33.75	31.75	65.5	360	Задымление(Нп/м)				0.999

Вероятность эвакуации из здания Рэ 0

Приложение 11

Отчет по геометрическим характеристикам проемов на путях эвакуации и их состоянии в дополнительном Сценарии 1 – 1.2

Геометрические характеристики путей эвакуации_ПРОЕМЫ (проект: [Сценарий2]сгспу.xml)

ID	Имя проема	Ширина и высота проема, м х м	Противопожарная	Доводчик
Этаж1				
69	Проем	1,80 x 3,70		
90	Проем	1,50 x 3,70		
92	Проем	1,60 x 3,70		
94	Проем	1,60 x 3,70		
413	Проем	1,80 x 2,58		
656	Проем_656	3,10 x 3,70		
52	Проем	1,20 x 2,30		
54	Проем	0,80 x 2,30		
55	Проем	1,00 x 2,30		
77	Проем	0,80 x 2,30		
79	Выход на ЛКлев 1 эт.	1,40 x 2,30		да
82	Группа проемов	1,40 x 2,30		
85	Выход на ЛКцентр 1 эт.	1,40 x 2,30		да
86	Выход на ЛКправ 1 эт.	1,40 x 2,30		да
97	Выход из здания лев	1,40 x 2,30		
100	Выход из здания прав	1,40 x 2,30		
108	Группа проемов	1,20 x 2,30		
111	Группа проемов	1,20 x 2,30		
114	Группа проемов	1,20 x 2,30		
362	Выход ЛКцентр	1,20 x 2,30		
363	Выход ЛКправ_доп	1,00 x 2,30		
370	Выход ЛКправ	1,20 x 2,30		
372	Выход в тамбур_ЛКцентр	1,20 x 2,30		
373	Выход в тамбур_ЛКправ	1,20 x 2,30		
416	Выход ЛКлев	1,20 x 2,30		
423	Выход ЛКлев_доп	0,90 x 2,30		
639	Выход ЛКцентр_доп	0,90 x 2,30		
640	Группа проемов	1,20 x 2,30		
Этаж 2				
158	Проем	1,60 x 3,70		
159	Проем	1,50 x 3,70		
162	Проем	1,60 x 3,70		
138	Проем	0,80 x 2,30		
139	Проем	0,70 x 2,30		
182	Проем	0,80 x 2,30		
658	Группа проемов	1,20 x 2,30		
659	Группа проемов	1,20 x 2,30		

ID	Имя проема	Ширина и высота проема, м х м	Противопожарная	Доводчик
660	Группа проемов	1,20 х 2,30		
661	ЛКлев_2эт.	1,40 х 2,30		да
662	Группа проемов	1,20 х 2,30		
663	Группа проемов	1,20 х 2,30		
664	Группа проемов	1,20 х 2,30		
665	Группа проемов	1,20 х 2,30		
666	Группа проемов	1,20 х 2,30		
667	Выход на ЛКцентр_2 эт	1,40 х 2,30		да
668	Выход на ЛКлев_2эт	1,40 х 2,30		да
Этаж 3				
231	Проем	1,60 х 3,70		
234	Проем	1,60 х 3,70		
184	Проем	0,70 х 2,30		
189	Проем	0,80 х 2,30		
196	Проем	0,80 х 2,30		
203	Проем	0,80 х 2,30		
204	Проем	0,80 х 2,30		
205	Проем	0,80 х 2,30		
206	Проем	1,00 х 2,30		
669	Выход на ЛКлев_3эт	1,40 х 2,30		да
670	Выход на ЛКправ_3 эт	1,40 х 2,30		да
671	Группа проемов_671	1,20 х 2,30		
672	Группа проемов_672	1,20 х 2,30		
673	Группа проемов_673	1,20 х 2,30		
674	Группа проемов_674	1,20 х 2,30		
675	Группа проемов_675	1,20 х 2,30		
676	Группа проемов_676	1,20 х 2,30		
677	Группа проемов_677	1,20 х 2,30		
Этаж 4				
303	Проем	1,60 х 3,70		
314	Проем	1,50 х 3,70		
265	Проем	0,80 х 2,30		
274	Проем	0,80 х 2,30		
275	Проем	0,80 х 2,30		
284	Проем	0,80 х 2,30		
277	Проем	0,30 х 2,30		
276	Проем	0,90 х 2,30		
678	Выход на ЛКлев_4эт	1,40 х 2,30		да

ID	Имя проема	Ширина и высота проема, м х м	Противопожарная	Доводчик
679	Группа проемов_679	1,20 х 2,30		
680	Группа проемов_680	1,20 х 2,30		
681	Группа проемов_681	1,20 х 2,30		
682	Группа проемов_682	1,20 х 2,30		
683	Выход на ЛКправ_4 эт	1,40 х 2,30		да
684	Группа проемов_684	1,20 х 2,30		

Приложение 12

Отчет о результатах расчета и определение вероятности эвакуации из контрольных элементов здания и здания в целом в дополнительном сценарии к Сценарию 1 – 1.2.

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
Этаж1											
44	ауд.1-09	25	90	15.75	105.75	345		3			0.999
43	препод.гард.2-08	9	90	9.5	99.5	345		0.5			0.999
42	ауд.1-07	37	90	25.25	115.25	345		16			0.999
41	ауд.1-06	19	90	14.5	104.5	345		0.75			0.999
47	каф.2-10	4	90	5.75	95.75	345					0.999
40	каф.2-05	2	90	3.25	93.25	345					0.999
31	комендант 1-04	2	90	2.5	92.5	105	Задымление(Нп/м)			0.905	
34	Буфет	2	20	1	21	345					0.999
49	с\у 1-12	5	90	5	95	345					0.999
50	гардероб 1-13	6	90	4.25	94.25	160	Задымление(Нп/м)				0.999
51	Тамбур 1-14	4	90	24.25	114.25	225	Температура(°С)				0.999
372	Выход в тамбур_ЛКцентр		96.75	69.75	166.5	345					0.999
373	Проем		96	169.25	265.25	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
52	Проем		90.75	3.5	94.25	160	Задымление(Нп/м)				0.999
55	Проем		93.25	2.5	95.75	345					0.999
63	Проем		92	1.25	93.25	345					0.999
65	Проем		90.75	1.75	92.5	105	Задымление(Нп/м)			0.905	
77	Проем		91	4	95	345					0.999
79	Выход на ЛКлев 1 эт.		93.25	4	97.25	345					0.999
82	Группа проемов		92.5	17.5	110	170	Задымление(Нп/м)				0.999
85	Выход на ЛКцентр 1 эт.		92.75	30.5	123.25	190	Задымление(Нп/м)				0.999
86	Выход на ЛКправ 1 эт.		92.25	1.75	94	345					0.999
97	Выход из здания лев		91	23.25	114.25	225	Температура(°С)				0.999
100	Выход из здания прав		20.75	0.25	21	345					0.999
101	Проем		92.75	11.75	104.5	345					0.999
108	Группа проемов		90.5	24.75	115.25	345					0.999
111	Группа проемов		94	5.5	99.5	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
114	Группа проемов		92.5	13.25	105.75	345					0.999
115	Проем		92		92	345					0.999
116	Проем		92.25	0.75	93	345					0.999
362	Выход ЛКцентр		98.5	68.75	167.25	345					0.999
370	Проем		97	169.25	266.25	345					0.999
414	Проем		98	178.25	276.25	345				0.996	
416	Выход ЛКлев		99.5	178.25	277.75	345				0.981	
639	Выход ЛКцентр_доп		98.25	67.25	165.5	345					0.999
640	Группа проемов		90.75	0.75	91.5	345					0.999

Этаж 2

169	ауд.2-09	25	90	29.75	119.75	345		20.25			0.999
171	ауд.2-07	25	90	22.75	112.75	345		10.25			0.999
172	ауд.2-06	25	90	16.5	106.5	345		3.25			0.999
173	ауд.2-05	25	90	18.5	108.5	345		5.75			0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
176	ауд.2-03	31	90	21	111	345		13.75			0.999
177	каф.2-04	5	90	6.5	96.5	345					0.999
166	каф.2-01	2	90	3.75	93.75	345					0.999
167	ауд.2-02	31	90	21	111	345		13			0.999
170	Библиотека 2-08	38	90	16.5	106.5	345		8.75			0.999
168	Туалет	3	90	3.75	93.75	345					0.999
118	Проем		92	2	94	345					0.999
119	Проем		91.5	3.5	95	345					0.999
138	Проем		91.75	2	93.75	345					0.999
139	Проем		92	1.75	93.75	345					0.999
182	Проем		92.5	4	96.5	345					0.999
128	Проем		92.5	23.25	115.75	345					0.999
129	Проем		98.5	6.25	104.75	345					0.999
127	Проем		103.75		103.75	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
126	Проем		92.25	14.25	106.5	345					0.999
125	Проем		92.25	15.5	107.75	345					0.999
124	Проем		93.25	15.25	108.5	345					0.999
133	Проем		92.25	14.25	106.5	345					0.999
132	Проем		90.75	14.25	105	345					0.999
134	Проем		91	7.5	98.5	345					0.999
135	Проем		95		95	345					0.999
179	Проем		92.75	27	119.75	345					0.999
178	Проем		94	24.25	118.25	345					0.999
136	Проем		93	12.25	105.25	345					0.999
137	Проем		94	17	111	345					0.999
160	Выход на ЛКлев_2эт._1		94.25	29.25	123.5	345					0.999
161	Выход на ЛКлев_2эт._2		94.5	28.25	122.75	345					0.999
120	Выход на ЛКправ_2эт._2		97.5	26.5	124	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
121	Выход на ЛКправ_2эт._1		93.75	29.75	123.5	345					0.999
130	Выход на ЛКцентр_2эт._2		96.5	27.75	124.25	345					0.999
131	Выход на ЛКцентр_2эт._1		94.25	29.75	124	345					0.999
122	Проем		102.75		102.75	345					0.999
123	Проем		93	18	111	345					0.999
Этаж 3											
249	Помещение	3	90	4.75	94.75	345					0.999
250	ауд.3-12	25	90	45.75	135.75	345		34.25			0.999
251	ауд.3-11	25	90	19.75	109.75	345		12.25			0.999
252	ауд.3-10	23	90	15.5	105.5	345		6.75			0.999
253	каф.3-09	4	90	4	94	345					0.999
254	ауд.3-08	25	90	16.25	106.25	345		4.5			0.999
255	ауд.3-07	25	90	19.5	109.5	345		7			0.999
256	ауд.3-06	25	90	20.25	110.25	345		4.75			0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
247	ауд.3-01	31	90	21.75	111.75	345		12.75			0.999
259	каф.3-04	2	90	4	94	345					0.999
260	каф.3-05	25	90	18	108	345		4.5			0.999
258	каф.3-05	3	90	4.75	94.75	345					0.999
248	каф.3-02	2	90	3.75	93.75	345					0.999
184	Проем		93.25	1.5	94.75	345					0.999
189	Проем		92.25	1.5	93.75	345					0.999
196	Проем		91.25	2.75	94	345					0.999
204	Проем		92.5	1.5	94	345					0.999
205	Проем		91	17	108	345					0.999
207	Проем		91.5	3.25	94.75	345					0.999
197	Проем		93.5	12.25	105.75	345					0.999
198	Проем		92.5	13.75	106.25	345					0.999
187	Проем		92.75	18.25	111	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
188	Проем		94	17.75	111.75	345					0.999
643	Проем		92.25	43.5	135.75	345					0.999
185	Выход на ЛКлев_3эт._1		95.75	53.5	149.25	345					0.999
186	Выход на ЛКлев_3эт._2		93.75	54.75	148.5	345					0.999
644	Проем		94.75	38	132.75	345					0.999
193	Проем		93.25	15.75	109	345					0.999
192	Проем		92.5	17.25	109.75	345					0.999
194	Проем		93.25	11.75	105	345					0.999
195	Проем		92.25	13.25	105.5	345					0.999
199	Проем		93.25	15.5	108.75	345					0.999
200	Проем		92.75	16.75	109.5	345					0.999
201	Проем		92.5	17.75	110.25	345					0.999
202	Проем		94.5	19.75	114.25	345					0.999
208	Выход на ЛКправ_3 эт._2		93.25	48.75	142	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
209	Выход на ЛКправ_3 эт._1		94	50.75	144.75	345					0.999
Этаж 4											
328	ауд.4-01	5	90	7	97	345					0.999
329	ауд.4-02	25	90	33.5	123.5	345		21.25			0.999
330	ауд.4-03	25	90	18.25	108.25	345		5.75			0.999
331	ауд.4-04	10	90	7.75	97.75	345					0.999
332	каф.4-05	4	90	5.5	95.5	345					0.999
333	каф.4-06	4	90	4.25	94.25	345					0.999
334	ауд.4-07	25	90	17.75	107.75	345		7			0.999
335	ауд.4-08	25	90	18	108	345		6.75			0.999
645	ауд.4-09	25	90	23.75	113.75	345		9.75			0.999
257	ауд.4-10	7	90	8.5	98.5	345					0.999
264	Проем		91.5	5.25	96.75	345					0.999
265	Проем		93.25	5.25	98.5	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
274	Проем		91	3.25	94.25	345					0.999
275	Проем		92	3.5	95.5	345					0.999
284	Проем		93.25	3.75	97	345					0.999
285	Проем		91.25	3.5	94.75	345					0.999
267	Выход на ЛКправ_4 эт_2		94.25	55	149.25	345					0.999
270	Проем		93.5	13.25	106.75	345					0.999
273	Проем		92.5	15.25	107.75	345					0.999
272	Проем		93.75	11.5	105.25	345					0.999
271	Проем		92.25	15.75	108	345					0.999
268	Проем		92.5	21.25	113.75	345					0.999
281	Проем		93	30.5	123.5	345					0.999
280	Проем		92.25	29	121.25	345					0.999
279	Проем		96	12.25	108.25	345					0.999
278	Проем		92.25	15.25	107.5	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
277	Проем		91.25	5.5	96.75	345					0.999
276	Проем		92.75	5	97.75	345					0.999
282	Выход на ЛКлев_4эт_1		94.25	28.75	123	345					0.999
283	Выход на ЛКлев_4эт_2		93.25	31.75	125	345					0.999

Вероятность эвакуации из здания Рэ 0.905

Приложение 13

Отчет о начальной расстановке людей в здании и их индивидуальных характеристиках в Сценарии 2.

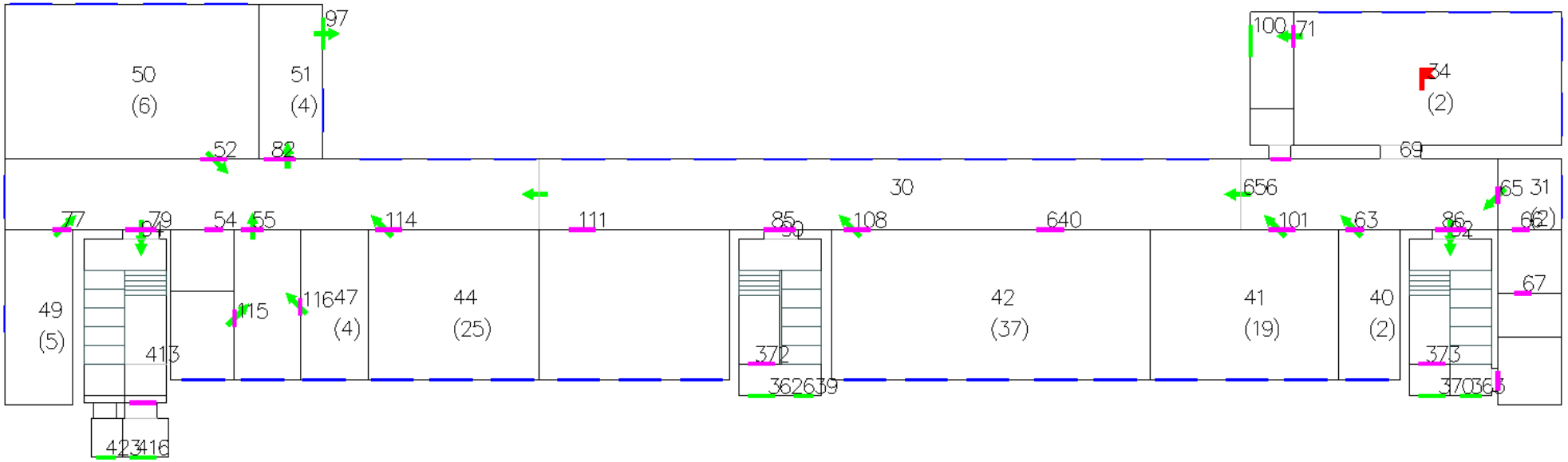
Начальная расстановка людей на этажах в здании (проект: [Сценарий4]сгспу.xml, сгспу_people.xml)

ID	Имя помещения	Количество человек	Время начала эвакуации	Площадь проекции человека, м2	Скорость свободного движения, мс	Геомет-ричес-кие пара-метры поме-щения: S, м2; Hmin; Hmax, м	ID проемов в помещении
Этаж1							
31	комендант 1-04	2 (2 M1)	60 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	21; 3; 3	65, 66, 67
34	Буфет (очаг)	2 (2 M1)	20 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	78; 3; 3	71, 98, 99
40	каф.2-05	2 (2 M1)	60 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	17; 3; 3	63
41	ауд.1-06	19 (19 M1)	60 (19)	0,13 (19)	1,66 (19)	54; 3; 3	101, 102
42	ауд.1-07	37 (37 M1)	60 (37)	0,13 (37)	1,66 (37)	92; 3; 3	106, 107, 641, 642
43		9 (9 M1)	60 (9)	0,13 (9)	1,66 (9)	55; 3; 3	109, 110
44	ауд.1-09	25 (25 M1)	60 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	49; 3; 3	112, 113
47	каф.2-10	4 (4 M1)	60 (4)	0,13 (4)	1,66 (4)	49; 3; 3	115, 116, 55
49	су 1-12	5 (5 M1)	60 (5)	0,13 (5)	1,66 (5)	23; 3; 3	77
50	гардероб 1-13	6 (6 M1)	60 (6)	0,13 (6)	1,66 (6)	76; 3; 3	52
51	Тамбур 1-14	4 (4 M1)	60 (4)	0,13 (4)	1,66 (4)	19; 3; 3	80, 81, 95, 96
Всего на этаже				115			
Этаж 2							
166	каф.2-01	2 (2 M1)	60 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	21; 3; 3	138
167	ауд.2-02	31 (31 M1)	60 (31)	0,13 (31)	1,66 (31)	74; 3; 3	137, 136
168	Туалет	3 (3 M1)	60 (3)	0,13 (3)	1,66 (3)	23; 3; 3	139
169	ауд.2-09	25 (25 M1)	60 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	54; 3; 3	178, 179
170	Библиотека 2-08	38 (38 M1)	60 (38)	0,13 (38)	1,66 (38)	107; 3; 3	134, 135, 133, 132
171	ауд.2-07	25 (25 M1)	60 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	55; 3; 3	128, 129
172	ауд.2-06	25 (25 M1)	60 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	55; 3; 3	127, 126
173	ауд.2-05	25 (25 M1)	60 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	54; 3; 3	125, 124
176	ауд.2-03	31 (31 M1)	60 (31)	0,13 (31)	1,66 (31)	70; 3; 3	122, 123

ID	Имя помещения	Количество человек	Время начала эвакуации	Площадь проекции человека, м2	Скорость свободного движения, мс	Геомет-ричес-кие пара-метры поме-щения: S, м2; Hmin; Hmax, м	ID проемов в помещении
177	каф.2-04	5 (5 М1)	60 (5)	0,13 (5)	1,66 (5)	48; 3; 3	118, 119, 182
Всего на этаже				210			
Этаж 3							
247	ауд.3-01	31 (31 М1)	60 (31)	0,13 (31)	1,66 (31)	74; 3; 3	187, 188
248	каф.3-02	2 (2 М1)	60 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	20; 3; 3	189
249	Помещение	3 (3 М1)	60 (3)	0,13 (3)	1,66 (3)	23; 3; 3	184
250	ауд.3-12	25 (25 М1)	60 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	53; 3; 3	643, 644
251	ауд.3-11	25 (25 М1)	60 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	54; 3; 3	192, 193
252	ауд.3-10	23 (23 М1)	60 (23)	0,13 (23)	1,66 (23)	54; 3; 3	194, 195
253	каф.3-09	4 (4 М1)	60 (4)	0,13 (4)	1,66 (4)	25; 3; 3	196
254	ауд.3-08	25 (25 М1)	60 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	56; 3; 3	197, 198
255	ауд.3-07	25 (25 М1)	60 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	55; 3; 3	199, 200
256	ауд.3-06	25 (25 М1)	60 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	54; 3; 3	201, 202
258	каф.3-05	3 (3 М1)	60 (3)	0,13 (3)	1,66 (3)	34; 3; 3	207, 206
259	каф.3-04	2 (2 М1)	60 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	19; 3; 3	204
260	каф.3-05	25 (25 М1)	60 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	52; 3; 3	205
646	каф.3-03	2 (2 М1)	60 (2)	0,13 (2)	1,66 (2)	16; 3; 3	203, 235
Всего на этаже				220			
Этаж 4							
328	ауд.4-01	5 (5 М1)	90 (5)	0,13 (5)	1,66 (5)	37; 3; 3	285, 284
329	ауд.4-02	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	52; 3; 3	281, 280
330	ауд.4-03	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	57; 3; 3	279, 278
331	ауд.4-04	10 (10 М1)	90 (10)	0,13 (10)	1,66 (10)	33; 3; 3	277, 276
332	каф.4-05	4 (4 М1)	90 (4)	0,13 (4)	1,66 (4)	19; 3; 3	275
333	каф.4-06	4 (4 М1)	90 (4)	0,13 (4)	1,66 (4)	23; 3; 3	274
334	ауд.4-07	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	56; 3; 3	272, 273
335	ауд.4-08	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	55; 3; 3	270, 271
645	ауд.4-09	25 (25 М1)	90 (25)	0,13 (25)	1,66 (25)	56; 3; 3	269, 268
257	ауд.4-10	7 (7 М1)	90 (7)	0,13 (7)	1,66 (7)	34; 3; 3	264, 265
Всего на этаже				155			
Всего в здании				700			

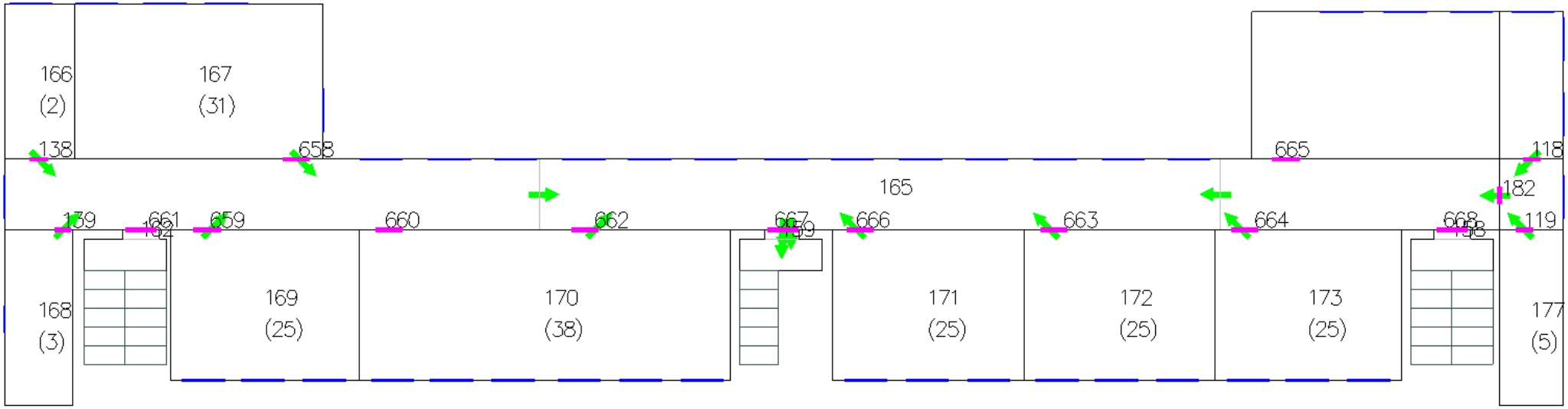
Приложение 14

Схема движения людей на 1 этаже в Сценарии 2.


50
(6)
51
(4)
97
52
82
100
71
34
(2)
69
30
656
65
31
77
79
54
55
114
111
85
108
640
101
63
86
62
49
(5)
115
116
47
(4)
44
(25)
42
(37)
41
(19)
40
(2)
67
413
372
373
362
639
370
363
423
418

Приложение 15

Схема движения людей на 2 этаже в Сценарии 2.


166
(2)
167
(31)
138
658
665
118
165
182
139
661
659
660
662
667
666
663
664
668
119
168
(3)
169
(25)
170
(38)
171
(25)
172
(25)
173
(25)
177
(5)

Приложение 16

Отчет о результатах расчета и определение вероятности эвакуации из контрольных элементов здания и здания в целом в Сценарии 2.

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
Этаж1											
44	ауд.1-09	25	60	17	77	345		5.5			0.999
43	препод.гард.2-08	9	60	7.75	67.75	345					0.999
42	ауд.1-07	37	60	21.5	81.5	345		7.75			0.999
41	ауд.1-06	19	60	14.25	74.25	345		3.25			0.999
47	каф.2-10	4	60	5.75	65.75	345					0.999
40	каф.2-05	2	60	3.5	63.5	345					0.999
31	комендант 1-04	2	60	2.25	62.25	105	Задымление(Нп/м)				0.999
34	Буфет	2	60	1	61	345					0.999
49	с\у 1-12	5	60	4.75	64.75	345					0.999
50	гардероб 1-13	6	60	4.5	64.5	160	Задымление(Нп/м)				0.999
51	Тамбур 1-14	4	60	54	114	225	Температура(°С)	2.75			0.999
372	Выход в тамбур_ЛКцентр		75.75	131.75	207.5	345					0.999
373	Проем		65.75	143.75	209.5	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Ріэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Ріэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Ріэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
52	Проем		61	3.5	64.5	160	Задымление(Нп/м)				0.999
55	Проем		63.25	2.5	65.75	345					0.999
63	Проем		61.75	1.75	63.5	345					0.999
65	Проем		60.75	1.5	62.25	105	Задымление(Нп/м)				0.999
77	Проем		61	3.75	64.75	345					0.999
79	Выход на ЛКлев 1 эт.		63	4.25	67.25	345					0.999
82	Группа проемов		62.5	46.75	109.25	170	Задымление(Нп/м)				0.999
86	Выход на ЛКправ 1 эт.		62.25	1.25	63.5	345					0.999
97	Выход из здания лев		61	53	114	225	Температура(°С)				0.999
100	Выход из здания прав		60.75	0.25	61	345					0.999
101	Проем		62.5	11.75	74.25	345					0.999
108	Группа проемов		60.5	21	81.5	345					0.999
111	Группа проемов		63.75	4	67.75	345					0.999
114	Группа проемов		62.5	14.5	77	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
115	Проем		62.25		62.25	345					0.999
116	Проем		62.25	0.75	63	345					0.999
362	Выход ЛКцентр		76.75	131.5	208.25	345					0.999
370	Проем		66.5	143.75	210.25	345					0.999
414	Проем		67.75	141.5	209.25	345					0.999
416	Выход ЛКлев		69.25	141.5	210.75	345					0.999
639	Выход ЛКцентр_доп		82.25	101.5	183.75	345					0.999
640	Группа проемов		60.75	0.75	61.5	345					0.999
Этаж 2											
169	ауд.2-09	25	60	17.75	77.75	345		9			0.999
171	ауд.2-07	25	60	58	118	345		64			0.999
172	ауд.2-06	25	60	28.5	88.5	345		17.25			0.999
173	ауд.2-05	25	60	20.75	80.75	345		12.25			0.999
176	ауд.2-03	31	60	19.25	79.25	345		5.5			0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
177	каф.2-04	5	60	6	66	345					0.999
166	каф.2-01	2	60	4	64	345					0.999
167	ауд.2-02	31	60	19.75	79.75	345		12.5			0.999
170	Библиотека 2-08	38	60	32.5	92.5	345		16.5			0.999
168	Туалет	3	60	3.5	63.5	345					0.999
118	Проем		62	1.75	63.75	345					0.999
119	Проем		61.75	2.75	64.5	345					0.999
138	Проем		62	2	64	345					0.999
139	Проем		61.5	2	63.5	345					0.999
182	Проем		62.75	3.25	66	345					0.999
128	Проем		62.75	83.5	146.25	345					0.999
129	Проем		80.75	6.5	87.25	345					0.999
127	Проем		69.5		69.5	345					0.999
126	Проем		62.75	25.75	88.5	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
124	Проем		62.5	18.25	80.75	345					0.999
133	Проем		60.75	30.25	91	345					0.999
132	Проем		60.75	31.75	92.5	345					0.999
135	Проем		60.75		60.75	345					0.999
178	Проем		62.5	15.25	77.75	345					0.999
136	Проем		71.25		71.25	345					0.999
137	Проем		63	16.75	79.75	345					0.999
130	Выход на ЛКцентр_2эт._2		66.25	105.5	171.75	345					0.999
131	Выход на ЛКцентр_2эт._1		64.75	108.5	173.25	345					0.999
122	Проем		65.5	12.25	77.75	345					0.999
123	Проем		63	16.25	79.25	345					0.999
Этаж 3											
249	Помещение	3	60	4.5	64.5	345					0.999
250	ауд.3-12	25	60	44	104	345		34			0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
251	ауд.3-11	25	60	20.75	80.75	345		7			0.999
252	ауд.3-10	23	60	17	77	345		8.25			0.999
253	каф.3-09	4	60	4	64	345					0.999
254	ауд.3-08	25	60	17.75	77.75	345		8			0.999
255	ауд.3-07	25	60	18.25	78.25	345		8.75			0.999
256	ауд.3-06	25	60	24.5	84.5	345		8.25			0.999
247	ауд.3-01	31	60	23.75	83.75	345		12.75			0.999
646	каф.3-03	2	60	3.5	63.5	345					0.999
259	каф.3-04	2	60	3.75	63.75	345					0.999
260	каф.3-05	25	60	18.5	78.5	345		7.25			0.999
258	каф.3-05	3	60	6.25	66.25	345					0.999
248	каф.3-02	2	60	4	64	345					0.999
184	Проем		63.25	1.25	64.5	345					0.999
189	Проем		61.75	2.25	64	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
196	Проем		61.25	2.75	64	345					0.999
203	Проем		61.75	1.75	63.5	345					0.999
204	Проем		62	1.75	63.75	345					0.999
205	Проем		61	17.5	78.5	345					0.999
206	Проем		63.25	3	66.25	345					0.999
207	Проем		61.75	2.5	64.25	345					0.999
235	Проем		61.5		61.5	345					0.999
197	Проем		62.5	14	76.5	345					0.999
198	Проем		64.25	13.5	77.75	345					0.999
187	Проем		63	20	83	345					0.999
188	Проем		63.75	20	83.75	345					0.999
643	Проем		64	38.75	102.75	345					0.999
185	Выход на ЛКлев_3эт._1		65.5	42.25	107.75	345					0.999
186	Выход на ЛКлев_3эт._2		64.25	44.75	109	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
644	Проем		62.5	41.5	104	345					0.999
193	Проем		63.5	14.75	78.25	345					0.999
192	Проем		62.75	18	80.75	345					0.999
194	Проем		63.25	13.75	77	345					0.999
195	Проем		62.25	12.25	74.5	345					0.999
199	Проем		63	15.25	78.25	345					0.999
200	Проем		62.25	13	75.25	345					0.999
201	Проем		62.5	15.5	78	345					0.999
202	Проем		63.75	20.75	84.5	345					0.999
208	Выход на ЛКправ_3 эт._2		63.25	47	110.25	345					0.999
209	Выход на ЛКправ_3 эт._1		64.25	44.5	108.75	345					0.999

Этаж 4

328	ауд.4-01	5	90	7.75	97.75	345					0.999
329	ауд.4-02	25	90	32.25	122.25	345		24			0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
330	ауд.4-03	25	90	19.5	109.5	345		12.5			0.999
331	ауд.4-04	10	90	7.75	97.75	345					0.999
332	каф.4-05	4	90	3.75	93.75	345					0.999
333	каф.4-06	4	90	3.5	93.5	345					0.999
334	ауд.4-07	25	90	19	109	345		7.25			0.999
335	ауд.4-08	25	90	18.25	108.25	345		7.25			0.999
645	ауд.4-09	25	90	21	111	345		8			0.999
257	ауд.4-10	7	90	8	98	345					0.999
264	Проем		91.75	4.5	96.25	345					0.999
265	Проем		93.5	4.5	98	345					0.999
274	Проем		91.25	2.25	93.5	345					0.999
275	Проем		91.75	2	93.75	345					0.999
284	Проем		93	4.75	97.75	345					0.999
285	Проем		91.25	3.5	94.75	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв+tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
267	Выход на ЛКправ_4 эт_2		94.5	54	148.5	345					0.999
270	Проем		94.5	13.75	108.25	345					0.999
273	Проем		92.5	16.5	109	345					0.999
272	Проем		93.25	15.25	108.5	345					0.999
271	Проем		92.5	15	107.5	345					0.999
268	Проем		92.25	18.75	111	345					0.999
281	Проем		93.25	28	121.25	345					0.999
280	Проем		92.5	29.75	122.25	345					0.999
279	Проем		93.25	15.75	109	345					0.999
278	Проем		92.5	17	109.5	345					0.999
277	Проем		91.25	4.25	95.5	345					0.999
276	Проем		93	4.75	97.75	345					0.999
282	Выход на ЛКлев_4эт_1		94.25	28.5	122.75	345					0.999
283	Выход на ЛКлев_4эт_2		93.75	32	125.75	345					0.999

Номер элемента здания	Имя элемента здания	Количество человек в начальный момент времени	Время начала эвакуации с участка (tінэ), сек	Длительность эвакуации (tірэв), сек	Время окончания эвакуации (tірэв +tінэ), сек	Время блокирования (tібл),сек	Блокирующий ОФП	Время скопления,tіск., сек	Рiэ, если tірэв ≥ 0.8*tібл	Рiэ, если tірэв +tінэ > 0.8*tібл > tірэв	Рiэ, если tірэв +tінэ≤ 0.8*tібл
Вероятность эвакуации из здания Рэ				0.999							