

**Общество с ограниченной ответственностью
«ТЕРРИКОН»**

Действующий член СРО АП «Содействия организациям проектной отрасли»

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Магаданская экологическая концессия»

Объект: «Комплекс по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов межмуниципального значения в Магаданской области»

Адрес: Российская Федерация, Магаданская область, городской округ город Магадан, город Магадан, в районе 6 км основной трассы

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Часть 2. Расчет величины пожарного риска

061-23-ПБ2

Том 9.2

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРРИКОН»

Действующий член СРО АП «Содействия организациям проектной отрасли»

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Магаданская экологическая концессия»

Объект: «Комплекс по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов межмуниципального значения в Магаданской области»

Адрес: Российская Федерация, Магаданская область, городской округ город Магадан, город Магадан, в районе 6 км основной трассы

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Часть 2. Расчет величины пожарного риска

061-23-ПБ2

Том 9.2

Генеральный директор

Шедяков Д.А.






Главный инженер проекта

Петракова М.А.








Обозначение	Наименование	Примечание
061-23-ПБ2-С	Содержание тома	
061-23-СП	Состав проектной документации	Выпущен отдельным томом
Текстовая часть		
061-23-ПБ2	Пояснительная записка	
Приложения		
Приложение А	Позэтажные планы и разрезы объекта	

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

						061-23-ПБ2-С					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подпись	Дата	Содержание тома			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белов				04.06.24				П	1	1
Провер.	Петракова				04.06.24						
Н.контр.	Петракова				04.06.24				Террикон 		
ГИП	Петракова				04.06.24						

Содержание

1	Наименование и адрес объекта защиты	4
1.1	Вводная часть	4
2	Анализ пожарной опасности объекта защиты	5
2.1	Цель проведения расчета пожарного риска	5
2.2	Описание объекта защиты	5
2.3	Перечень рассматриваемых сценариев развития пожара	6
3	Исходные данные для проведения расчета по оценке пожарного риска	10
4	Наименование использованной методики расчета по оценке пожарного риска	13
5	Значения расчетных величин пожарного риска	14
5.1	Расчет времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара	14
5.1.1	Сценарий_01. Пожар на отм 0,0 м в помещении 2 Цех сортировки	15
5.1.2	Сценарий_02. Пожар на отм 0,0 м в помещении 9 Комната обогрева персонала.....	53
5.2	Исходные данные для определения расчетного времени.....	67
5.2.1	Сценарий_01 Пожар на отм 0,0 м в помещении 2 Цех сортировки	73
5.3	Определение вероятности эвакуации людей из здания при пожаре	136
5.3.1	Сценарий_01 Пожар на отм 0,0 м в помещении 2 Цех сортировки	137
5.3.2	Сценарий_02 Пожар на отм 0,0 м в помещении 9 Комната обогрева персонала.....	137
5.4	Определение величины индивидуального пожарного риска.....	138
5.4.1	Сценарий_01 Пожар на отм 0,0 м в помещении 2 Цех сортировки	138
5.4.2	Сценарий_02 Пожар на отм 0,0 м в помещении 9 Комната обогрева персонала.....	138
5.4.3	Определение расчетной величины индивидуального пожарного риска	139
6	Выводы о соответствии или несоответствии расчетных величин пожарного риска соответствующим нормативным значениям пожарных рисков, установленным федеральным законом «технический регламент о требованиях пожарной безопасности»	140

Взам. инв. №	Подпись и дата	061-23-ПБ2								
		Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Разраб.	Белов			04.06.24	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
		Провер.	Петракова			04.06.24		П	1	144
		Н. контр.	Петракова			04.06.24				
		ГИП	Петракова			04.06.24				

1 Наименование и адрес объекта защиты

Настоящий расчет по оценке пожарного риска выполнен для здания мусоросортировочного комплекса входящего в состав комплекса по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов межмуниципального значения в Магаданской области по адресу: Российская Федерация, Магаданская область, городской округ город Магадан, город Магадан, в районе 6 км основной трассы.

Расчет по оценке пожарного риска выполнен на основании ст. 6 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее ТРoТПБ), согласно методике «Определение расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», утвержденных Приказом МЧС России от 10.07.2009 № 404 (далее методика).

1.1 Вводная часть

Используемые справочные источники информации и программное обеспечение при проведении расчета:

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями).
2. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. (с изменениями и дополнениями).
3. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Приложение к приказу МЧС России от 10.07.2009 № 404 (с изменениями и дополнениями).
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 июля 2020 года №1084 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска».
5. СП 505.1311500.2021 «Расчет пожарного риска. Требования к оформлению».
6. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
7. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».
8. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».
9. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» (с изменениями и дополнениями).
10. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».
11. СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
12. СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Нормы и правила проектирования».
13. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» (с изменениями и дополнениями).
14. СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования».
15. СП 11.13130.2009 «Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения» (с изменениями и дополнениями).
16. СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология».
17. Терещенков В.В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений. М.Пожжника 2004 г
18. Кошмаров А.Ю. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							061-23-ПБ2	Лист
										2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

- Учебное пособие. М.: Академия ГПС МВД России, 2000 г.
19. Карькин И.Н. Библиотека реакций и поверхностей горения в PyroSim. Редакция 5. 2020 г.
 20. Карькин И.Н. Настройка параметров движения для людей различных групп мобильности в Pathfinder 2021.1. Редакция 9. 2021 г.
 21. Пособие по определению пожарного риска на производственных объектах / 2-е издание исп. и доп. М. ВНИИПО 2019.
 22. Программное обеспечение Pathfinder 2022.0.0422 для расчета времени эвакуации из здания.
 23. Программное обеспечение PyroSim 2022.0.0422 для расчёта в полевой модели критического времени наступления опасных факторов пожара.
 24. Программное обеспечение FireRisk 4.30.0 для расчета индивидуального пожарного риска.

Далее по тексту расчёта используются ссылки на вышеуказанные источники информации с указанием номера источника в квадратных скобках.

2 Анализ пожарной опасности объекта защиты

Расчет пожарного риска выполняется для проектируемого здания мусоросортировочного комплекса входящего в состав комплекса по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов межмуниципального значения в Магаданской области по адресу: Российская Федерация, Магаданская область, городской округ город Магадан, город Магадан, в районе 6 км основной трассы.

2.1 Цель проведения расчета пожарного риска

Расчет пожарного риска проводится с целью подтверждения условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности при отступлении от требований нормативных документов по пожарной безопасности, учитываемых методикой [3].

При проведении расчета пожарного риска учитывались отступления от требований нормативных документов по пожарной безопасности. Учитываемые отступления и их реализация в моделях расчета указаны в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Отступление от требований нормативных документов по пожарной безопасности	Реализация в расчете пожарного риска
1	В здании мусоросортировочного комплекса отсутствует автоматическая установка пожаротушения (основание п. 4.5, п. 10.2 Таблицы 3 СП 486.1311500.2020 [12]).	Коэффициент, учитывающий вероятность эффективной работы автоматического пожаротушения во всех сценариях принят равным 0. Пожарная нагрузка во всех сценариях пожаров принята без учета автоматического пожаротушения.

Также данным расчетом пожарного риска проверяется возможность безопасной эвакуации людей при пожаре, с учетом существующих на объекте объемно-планировочных решений и систем противопожарной защиты.

2.2 Описание объекта защиты

Мусоросортировочный комплекс предназначен для приема твердых коммунальных отходов и их сортировки.

Здание одноэтажное со встроенным блоком административно-бытовых и технических помещений, размерами в плане 98,0х36,0 м со следующими пристройками:

- площадка для разгрузки твердых коммунальных отходов, размерами в плане 48,0х24,0 м;
- площадка под навесом для накопления крупногабаритных отходов, текстиля, стекла, "хвостов" 1-го и 2-го, размерами в плане 98,0х12,0 м.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	061-23-ПБ2			3

Встроенный бытовой блок представляет собой двухэтажное сооружение.

На отм 0,0 м встроенного блока расположены кладовая уборочного инвентаря, помещение обогрева персонала, материально-технический склад, санузел, ИПТ, узел ввода, электрощитовая. На отм 3,1 м располагается венткамера.

В помещении цеха сортировки размещается оборудование, которое имеет кабины, расположенные на уровне 4,0 м. В данных кабинах производится сортировка твердых коммунальных отходов вручную персоналом.

Высота от пола до низа ферм покрытия 9,5 м. Отметка верха конька здания составляет 12,3 м. Высота встроенных помещений 2,75 м и 3,8 м.

Несущий каркас – металлические колонны сварного сечения 600х600 мм. Фермы покрытия из трубчатых профилей, балки покрытия из двутавровых профилей.

Проектируемый объект состоит из одного пожарного отсека класса функциональной пожарной опасности Ф5.1.

Здание II степени огнестойкости. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В. Помещений категорий А и Б в здании нет.

Селитебная зона вблизи здания отсутствует. Безопасные расстояния от здания до ближайших объектов соблюдаются и соответствуют требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.

Списочная численность персонала в здании – 97 человек. Нахождение маломобильных групп населения (далее МГН) в здании не предусмотрено.

Режим работы в 1 смену, длительность рабочей смены – 10 часов. Количество рабочих дней в году – 340.

Проектом принимаются объемно-планировочные решения, направленные на своевременную и беспрепятственную эвакуацию людей из здания.

Эвакуация из помещений здания осуществляется непосредственно наружу или через помещение цеха сортировки. Эвакуация из помещения венткамеры и кабин технологического оборудования осуществляется по лестницам в помещение цеха сортировки и далее наружу.

Проектом предусматривается оснащение помещений объекта следующими системами противопожарной защиты:

- система пожарной сигнализации (далее СПС);
- система оповещения и управления эвакуацией людей 2-го типа;
- система противодымной защиты (далее ПДЗ).

Системы противопожарной защиты выполнены на базе оборудования ЗАО НВП «Болид».

Противодымная защита предусмотрена для помещения цеха сортировки. Удаление дыма запроектировано с естественным побуждением тяги через люки в покрытии.

2.3 Перечень рассматриваемых сценариев развития пожара

В соответствии с п. 8 методики [3] не подлежат рассмотрению ситуации, в результате которых не возникает опасность для жизни и здоровья людей.

В рассматриваемом здании отсутствуют помещения категории А, Б. В связи с этим опасные факторы, связанные со взрывом и вспышкой газо-, паро- и пылевоздушного облака не рассматриваются.

В данном случае расчет опасных факторов пожара будет проводиться для пожаров в помещениях рассматриваемого здания по полемому методу в соответствии с приложением №5 методики [3]. Расчет времени эвакуации будет проводиться по индивидуально-поточной модели движения в соответствии с приложением №5 методики [3].

Сценарий пожара представляет собой вариант развития пожара с учётом принятого места возникновения пожара и характера его развития. Сценарий пожара определён на основе данных об объёмно-планировочных решениях, о размещении горючей нагрузки и людей.

В данном расчёте рассматривается два варианта пожаров, при которых реализуются наихудшие условия для обеспечения безопасности людей. В качестве

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	061-23-ПБ2						Лист
									4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

сценариев с наихудшими условиями пожаров рассмотрены сценарии, характеризующиеся наиболее затрудненными условиями эвакуации людей и наиболее высокой динамикой нарастания ОФП.

Сценарий_01. Пожар на отм 0,0 м в помещении 2 Цех сортировки.

Пожар возникает на отм 0,0 м в помещении 2 Цех сортировки. Данный сценарий рассматривается, так как в нем реализуются наихудшие условия для обеспечения безопасности людей, а именно быстрое блокирование путей эвакуации опасными факторами пожара.

Помещения объекта были объединены в группы по функциональному назначению следующим образом:

- встроенные помещения (помещения согласно экспликации 1 этажа 4-15, 2 этажа 16);
- цех сортировки (помещение согласно экспликации 2).

Данным сценарием моделируется возможность эвакуации людей из здания до наступления критических значений опасных факторов пожара.

Люди в помещениях располагаются в наиболее удаленных точках от эвакуационных выходов. Эвакуация людей проходит по эвакуационным путям согласно ст. 89 ТРОТПБ [1] от очага пожара.

Помещение очага пожара не является зальным, поэтому принимается, что пожар в нем не может быть обнаружен всеми людьми одновременно.

Эвакуация людей из рассматриваемого здания осуществляется в следующем порядке.

Люди на отм 0,0 м в помещении очага пожара 2 Цех сортировки начинают движение через 30 секунд после начала пожара и двигаются по путям эвакуации к выходу 1 в осях А/21-22, выходу 2 в осях А/10-11, выходу 8 в осях Ж-И/7-8, выходу 9 в осях Ж-И/21-22. При этом один выход из помещения очага пожара (выход 7 в осях Г-Д/5-6) считается заблокированным с первых секунд пожара.

Люди в остальных помещениях на отм 0,0 м начинают движение через 30 секунд после начала пожара и двигаются по эвакуационным путям к выходу 2 в осях А/10-11, выходу 8 в осях Ж-И/7-8.

Люди в помещениях на отм 3,1 м, а также в кабинах технологического оборудования и на технологических площадках начинают движение через 120 секунд после начала пожара и двигаются по эвакуационным путям через лестницы к выходу 1 в осях А/21-22, выходу 2 в осях А/10-11, выходу 8 в осях Ж-И/7-8, выходу 9 в осях Ж-И/21-22.

Данный сценарий моделируется с учетом проектируемых объемно-планировочных решений, а также проектируемых систем противопожарной защиты. Отклонение фактических размеров от геометрических параметров эвакуационных путей и выходов дверных или иных открытых проемов, принятых в расчете, не превышает 5%.

Вероятность эффективного срабатывания системы автоматической пожарной сигнализации, заблокированной с системой оповещения людей о пожаре (Dсоуэ) для всех групп помещений принята на основании пособия по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов [21] и составляет 0,8.

Вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты (Dпдз) для цеха сортировки принята на основании пособия по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов [21] и составляет 0,8. Для встроенных помещений вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты (Dпдз) в связи с ее отсутствием в данной группе принимается равной 0.

В связи с отсутствием автоматического пожаротушения в здании вероятность эффективного срабатывания автоматического пожаротушения (Dап) для всех групп помещений принята равной 0.

Вероятности применения объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих ограничение распространения пожара в безопасную зону (Dплан) и других технических средств (Dдр) для всех групп помещений на основании п.35 Методики [3] принимались равные 0.

В данном сценарии вероятности безотказной работы принимаются следующие:

- встроенные помещения Dап – 0; Dсоуэ – 0,8; Dпдз – 0; Dплан – 0; Dдр – 0;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	061-23-ПБ2						Лист 5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

опасными факторами пожара.

Помещения объекта были объединены в группы по функциональному назначению следующим образом:

- встроенные помещения (помещения согласно экспликации 1 этажа 4-15, 2 этажа 16);
- цех сортировки (помещение согласно экспликации 2).

Данным сценарием моделируется возможность эвакуации людей из здания до наступления критических значений опасных факторов пожара.

Люди в помещениях располагаются в наиболее удаленных точках от эвакуационных выходов. Эвакуация людей проходит по эвакуационным путям согласно ст. 89 ТРoТПБ [1] от очага пожара.

В сценарии принимается, что помещение очага пожара не является зальным, поэтому пожар в нем не может быть обнаружен всеми людьми одновременно.

Эвакуация людей из рассматриваемого здания осуществляется в следующем порядке.

Люди на отм 0,0 м в помещении очага пожара 9 Комната обогрева персонала начинают движение через 30 секунд после начала пожара и двигаются по путям эвакуации к выходу 7 в осях Г-Д/5-6.

Люди в остальных помещениях на отм 0,0 м начинают движение через 30 секунд после начала пожара и двигаются по эвакуационным путям к выходу 1 в осях А/21-22, выходу 2 в осях А/10-11, выходу 7 в осях Г-Д/5-6, выходу 8 в осях Ж-И/7-8, выходу 9 в осях Ж-И/21-22.

Люди в помещениях на отм 3,1 м, а также в кабинах технологического оборудования и на технологических площадках начинают движение через 120 секунд после начала пожара и двигаются по эвакуационным путям через лестницы к выходу 1 в осях А/21-22, выходу 2 в осях А/10-11, выходу 8 в осях Ж-И/7-8, выходу 9 в осях Ж-И/21-22.

Данный сценарий моделируется с учетом проектируемых объемно-планировочных решений, а также проектируемых систем противопожарной защиты. Отклонение фактических размеров от геометрических параметров эвакуационных путей и выходов дверных или иных открытых проемов, принятых в расчете, не превышает 5%.

Вероятность эффективного срабатывания системы автоматической пожарной сигнализации, заблокированной с системой оповещения людей о пожаре (Dcoyз) для всех групп помещений принята на основании пособия по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов [21] и составляет 0,8.

Вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты (Dпдз) для цеха сортировки принята на основании пособия по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов [21] и составляет 0,8. Для встроенных помещений вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты (Dпдз) в связи с ее отсутствием в данной группе принимается равной 0.

В связи с отсутствием автоматического пожаротушения в здании вероятность эффективного срабатывания автоматического пожаротушения (Dап) для всех групп помещений принята равной 0.

Вероятности применения объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих ограничение распространения пожара в безопасную зону (Dплан) и других технических средств (Dдр) для всех групп помещений на основании п.35 Методики [3] принимались равные 0.

В данном сценарии вероятности безотказной работы принимаются следующие:

- встроенные помещения Dап – 0; Dcoyз - 0,8; Dпдз – 0; Dплан – 0; Dдр – 0;
- цех сортировки Dап – 0; Dcoyз - 0,8; Dпдз – 0,8; Dплан – 0; Dдр – 0.

Частота возникновения пожара в течение года для цеха сортировки была принята на основании таблицы П1.3 методики [3] как инструментально-механического цеха и составила $0,6 \cdot 10^{-5} \text{ м}^{-2} \cdot \text{год}^{-1}$, что с учетом площади данной группы помещений ($3332,15 \text{ м}^2$) составило 0,0199929.

Частота возникновения пожара в течение года для группы встроенные помещения была принята на основании Пособия по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов [21] как для административных зданий

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			061-23-ПБ2						
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	

производственных объектов и составила $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2 \cdot \text{год}^{-1}$, что с учетом площади данной группы помещений ($435,31 \text{ м}^2$) составило 0,00522372.

Значение температуры в помещениях принимается максимальной для климатического региона (Магаданская область), где находится объект в соответствии с [16] $+36^\circ\text{C}$.

При моделировании распространения опасных факторов пожара расчетная область в виде расчетной сетки представлена системой помещений, связанных с помещением очага пожара дверными проемами и ограничена противопожарными преградами. В данном сценарии расчетная область занимает весь объем здания за исключением площадок по навесам. Пожарная нагрузка в сценарии принята исходя из пожарной нагрузки в помещении - «Мебель: дерево+облицовка (0,9+0,1)» [19]. Удельное тепловыделение составляет 194 кВт/м^2 [19], скорость распространения пламени (v) – $0,0154 \text{ м/с}$ [19]. Время моделирования пожара (t) – 250 с. Распространение горения – круговое. Максимальная площадь горения рассчитывается по формуле $S_{\text{max}} = \pi \cdot v^2 \cdot t^2$ согласно [19] и составляет $46,5 \text{ м}^2$. Так как максимальная площадь горения больше площади помещения очага пожара ($18,38 \text{ м}^2$), максимальная площадь горения принимается равной площади помещения – $18,38 \text{ м}^2$. Размеры источника пожара в сценарии – $3,1 \times 6,0$ метров. В помещении очага пожара автоматическая установка пожаротушения отсутствует. При моделировании пожара система противодымной защиты не учитывалась.

При моделировании распространения опасных факторов пожара принимается, что дым и другие опасные факторы распространяются под потолком, формируя дымовой слой, и опускаются, блокируя эвакуационные выходы. Все двери принимаются открытыми за исключением наружных дверей.

Модель данного сценария показана на рисунке 2. Зона очага пожара выделена красным цветом.

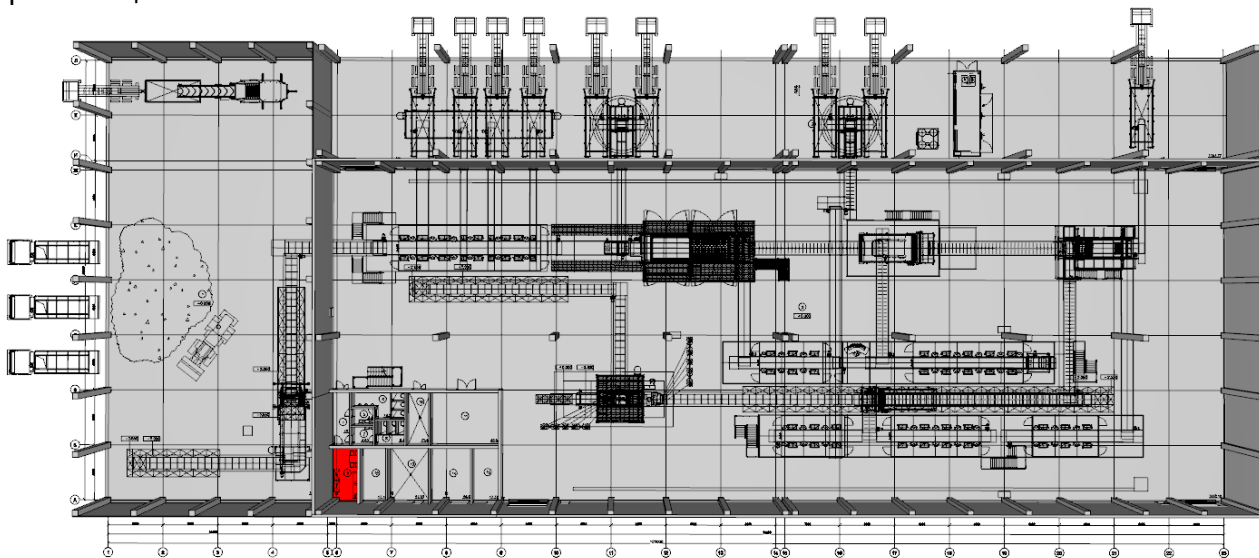


Рисунок 2. Сценарий_02 Пожар на отм 0,0 м в помещении 9 Комната обогрева персонала.

3 Исходные данные для проведения расчета по оценке пожарного риска

Исходные данные для проведения расчета по оценке пожарного риска получены из исходных данных, представленных Заказчиком. В случае внесения изменений в процессе эксплуатации конструктивных, объемно-планировочных, инженерно-технических, технологических решений рассматриваемого объекта, настоящие материалы утрачивают свою силу и подлежат повторной разработке с учётом внесённых изменений и дополнений.

Исходные данные для проведения расчета по оценке пожарного риска представлены в таблице по Приложению А свода правил «Расчет пожарного риска. Требования к оформлению» [6].

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	061-23-ПБ2						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				8

Таблица 2

№	Наименование исходных данных	Исходные данные для проведения расчета по оценке пожарного риска	
1	Количество пожарных отсеков, входящих в состав объекта, класс их функциональной пожарной опасности.	Один пожарный отсек. Классы функциональной пожарной опасности Ф5.1.	
	Количество этажей.	Здание имеет 1 этаж. Встроенные помещения имеют 2 этажа.	
	Высота этажей (помещений).	Высота от пола до низа ферм покрытия 9,5 м. Отметка верха конька здания составляет 12,3 м. Высота встроенных помещений 2,75 м и 3,8 м.	
2	Время функционирования объекта.	Режим работы персонала в 1 смену, длительность рабочей смены – 10 часов. Количество рабочих дней в году – 340.	
3	Количество эвакуационных выходов с этажа и (или) из здания, их размеры.	Количество эвакуационных выходов из здания	9 эвакуационных выходов
		1 этаж	
		Выход1 в осях А/21-22	Высота не менее 1,9 м, ширина 0,96 м
		Выход2 в осях А/10-11	Высота не менее 1,9 м, ширина 0,96 м
		Выход3 в осях А/8-9	Высота не менее 1,9 м, ширина 0,96 м
		Выход4 в осях А/8-9	Высота не менее 1,9 м, ширина 1,9 м
		Выход5 в осях А/7-8	Высота не менее 1,9 м, ширина 0,96 м
		Выход6 в осях А/6-7	Высота не менее 1,9 м, ширина 0,96 м
		Выход7 в осях Г-Д/5-6	Высота не менее 1,9 м, ширина 0,96 м
		Выход8 в осях Ж-И/7-8	Высота не менее 1,9 м, ширина 0,96 м
		Выход9 в осях Ж-И/21-22	Высота не менее 1,9 м, ширина 0,96 м
		Количество выходов с 1 этажа	9 эвакуационных выходов
		2 этаж	
		Дверь15 в осях В/6-7	Высота не менее 1,9 м, ширина 1,31 м
		Количество выходов со 2 этажа	2 эвакуационных выхода
4	Количество лестниц и (или) лестничных клеток, по которым проходят пути эвакуации, их тип и параметры.	В здании 1 лестница 2-го типа, по которой проходят пути эвакуации.	
		Лестница 2-го типа в осях В-Г/7	
		Ширина маршей	0,89 м
		Ширина площадок	0,95 м
		Ширина выходов с этажей	1,31 м
		Ширина выходов с лестницы	0,89 м
5	Количество, площадь и места размещения зон безопасности для людей, относящихся к МГН.	В здании зоны безопасности для МГН отсутствуют.	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

061-23-ПБ2

Лист

9

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

6	Сведения о наличии систем пожарной сигнализации, автоматических установок пожаротушения, систем противодымной защиты, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре и соответствии указанных систем требованиям нормативных документов по пожарной безопасности (их работоспособности). Для системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре указывается тип системы.	<p>В здании проектируются система пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией 2-го типа.</p> <p>В здании проектируется система противодымной защиты. Противодымная защита предусмотрена для помещения Цеха сортировки. Удаление дыма запроектировано с естественным побуждением тяги через четыре люка в покрытии размером 2х1,5 м. Компенсация удаляемого воздуха предусмотрена через ворота, открывающиеся при пожаре.</p> <p>Все системы противопожарной защиты проектируется в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.</p> <p>Автоматическое пожаротушение в здании отсутствует.</p>
7	Сведения о количестве и размещении людей на объекте, в том числе относящихся к МГН.	<p>Места размещения людей в помещениях для каждого сценария указаны в разделах отчета «Принятое в расчете размещение людей».</p> <p>Всего в здании принят 97 человек согласно штатной численности. Все люди принято по группе мобильности здоровый человек (зимняя одежда). Количество персонала на технологическом оборудовании принималось согласно количества рабочих мест. Количество персонала в комнате обогрева принималось согласно количеству мест отдыха.</p> <p>Присутствие МГН в здании не предусмотрено.</p> <p>Люди равномерно размещены в помещениях в наиболее удаленных точках от эвакуационных выходов.</p>
8	Описание принятых сценариев (сценария) пожара с указанием:	
	- места возникновения пожара;	Сценарий_01 Пожар на отм 0,0 м в помещении 2 Цех сортировки. Сценарий_02 Пожар на отм 0,0 м в помещении 9 Комната обогрева персонала.
	- расчетной области (помещения или системы помещений, учитываемых при расчете элементов внутренней структуры помещений, состояния проемов);	Расчетная область в виде расчётных сеток представлена системой помещений, связанных с помещением очага пожара дверными проемами и ограничены противопожарными преградами. Во всех сценариях расчетная область занимает весь объем здания за исключением открытых площадок под навесами.
	- принятой пожарной нагрузки с указанием ссылок на источник получения информации;	Сценарий_01 - «Упаковка: бумага+картон + (этилен +стирол) (0,4+0,3+0,15 +0,15)» [19]. Сценарий_02 - «Мебель: дерево+облицовка (0,9+0,1)» [19].
	- максимальной площади очага пожара.	<p>Максимальная площадь горения рассчитывается по формуле $S_{max} = \pi \cdot v^2 \cdot t^2$ согласно [19].</p> <p>(π – 3,14; v – скорость распространения пламени принятой пожарной нагрузки, м/с; t – время моделирования пожара, с).</p> <p>При этом максимальная площадь горения не превышает площадь помещения очага пожара.</p> <p>Максимальная площадь горения для сценариев, следующая: Сценарий_01 – 3,14 м² Сценарий_02 – 18,38 м²</p>

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

9	Описание параметров системы противоподымной защиты (места размещения дымоприемных устройств и их расходы, места размещения компенсационных притоков и их расходы) (указывается в случае учета данной системы в расчете).	Противодымная защита при моделировании опасных факторов пожара не учитывается.
10	Наличие или отсутствие автоматических установок пожаротушения в помещении очага пожара.	Установка пожаротушения в помещениях очагов пожаров отсутствует.
11	Используемый в расчете метод математического моделирования пожара.	Расчет опасных факторов пожара проводится для пожаров в помещениях рассматриваемого здания по полемому методу в соответствии с Приложением №5 методики [3]. Расчет времени эвакуации проводится по индивидуально-поточной модели движения в соответствии с Приложением №5 методики [3].

4 Наименование использованной методики расчета по оценке пожарного риска

Расчет выполняется в соответствии с методикой определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах (приложение к приказу МЧС России от 10.07.2009 г. №404, с учетом изменений от 14.12.2010 г. №649).

Величина индивидуального риска R_m (год⁻¹) для работника m при его нахождении в здании объекта, обусловленная опасностью пожаров в здании, определяется по формуле:

$$R_m = \sum_{i=1}^N P_i \cdot q_{im}$$

где P_i – величина потенциального риска в i -ом помещении здания, год⁻¹;

q_{im} – вероятность присутствия работника m в i -ом помещении;

N – число помещений в здании, сооружении и строении.

Величина потенциального риска P_i (год⁻¹) в i -ом помещении здания объекта определяется по формуле:

$$P_i = \sum_{j=1}^J Q_j \cdot Q_{dij}$$

где J – число сценариев возникновения пожара в здании;

Q_j – частота реализации в течение года j -го сценария пожара, год⁻¹;

Q_{dij} – условная вероятность поражения человека при его нахождении в i -ом помещении при реализации j -го сценария пожара.

Условная вероятность поражения человека Q_{dij} определяется по формуле:

$$Q_{dij} = (1 - P_{Эij}) \cdot (1 - D_{ij})$$

где $P_{Эij}$ – вероятность эвакуации людей, находящихся в i -ом помещении здания, при реализации j -го сценария пожара;

D_{ij} – вероятность эффективной работы технических средств по обеспечению безопасности людей в i -ом помещении при реализации j -го сценария пожара.

Вероятность эвакуации $P_{Эij}$ определяется по формуле:

$$P_{Эij} = 1 - (1 - P_{Э.Пij}) \cdot (1 - P_{Д.Вij})$$

где $P_{Э.Пij}$ – вероятность эвакуации людей, находящихся в i -ом помещении здания,

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	061-23-ПБ2	Лист
							11

по эвакуационным путям при реализации j-го сценария пожара;

$P_{д.в.ij}$ – вероятность выхода из здания людей, находящихся в i-ом помещении, через аварийные или иные выходы.

При отсутствии данных вероятность $P_{д.в.ij}$ допускается принимать равной 0,03 при наличии аварийных или иных выходов и 0,001 при их отсутствии.

Вероятность эвакуации по эвакуационным путям $P_{э.П.ij}$ определяется по формуле:

$$P_{э.П.ij} = \begin{cases} \frac{0,8 \cdot \tau_{бл.ij} - t_{P.ij}}{\tau_{Н.э}}, & \text{если } t_{P.ij} < 0,8 \cdot \tau_{бл.ij} < t_{P.ij} + \tau_{Н.э.ij} \\ 0,999, & \text{если } t_{P.ij} + \tau_{Н.э.ij} \leq 0,8 \cdot \tau_{бл.ij} \\ 0,001, & \text{если } t_{P.ij} \geq 0,8 \cdot \tau_{бл.ij} \end{cases}$$

где $\tau_{бл.ij}$ – время от начала реализации j-го сценария пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара, имеющих предельно допустимые для людей значения (время блокирования эвакуационных путей), мин;

$t_{P.ij}$ – расчетное время эвакуации людей из i-го помещения при j-ом сценарии пожара, мин;

$\tau_{э.ij}$ – интервал времени от начала реализации j-го сценария пожара до начала эвакуации людей из i-го помещения, мин.

Вероятность D_{ij} эффективной работы технических средств по обеспечению пожарной безопасности i-го помещения при реализации j-го сценария пожара определяется по формуле:

$$D_{ij} = 1 - \prod_{k=1}^K (1 - D_{ijk})$$

где K – число технических средств противопожарной защиты;

D_{ijk} – вероятность эффективного срабатывания (выполнения задачи) k-го технического средства при j-ом сценарии пожара для i-го помещения здания.

5 Значения расчетных величин пожарного риска

5.1 Расчет времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара

Проведение расчета динамики развития опасных факторов пожара по полевой модели осуществлялось при помощи программного кода FDS-6.7.6 в оболочке PyroSim 2022.1.0422.

Вид здания в программе PyroSim показан на рисунке 3.

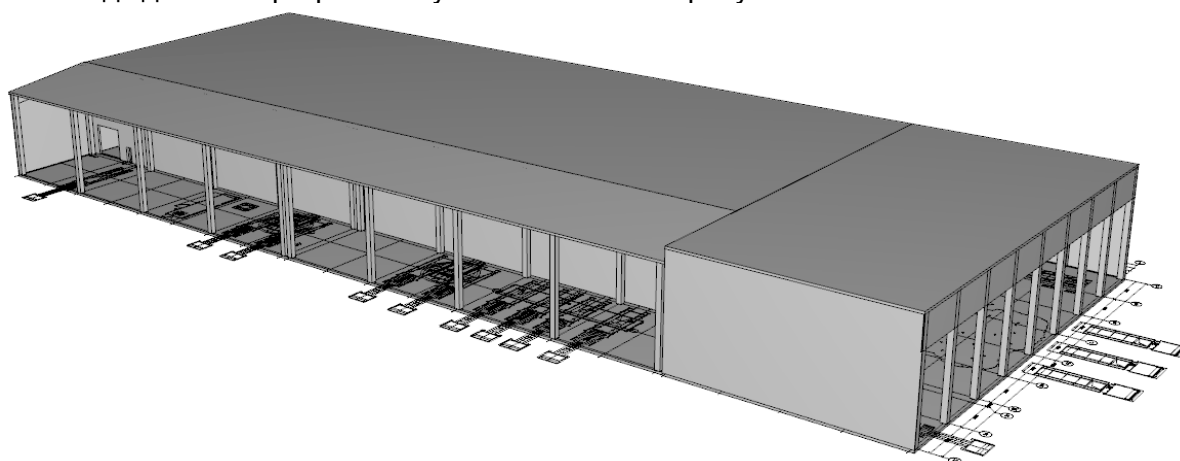


Рисунок 3. Вид здания в программе PyroSim.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

5.1.1 Сценарий_01. Пожар на отм 0,0 м в помещении 2 Цех сортировки

Размещение расчетных точек и модельной зоны горения для данного сценария показано на рисунках 4,5.

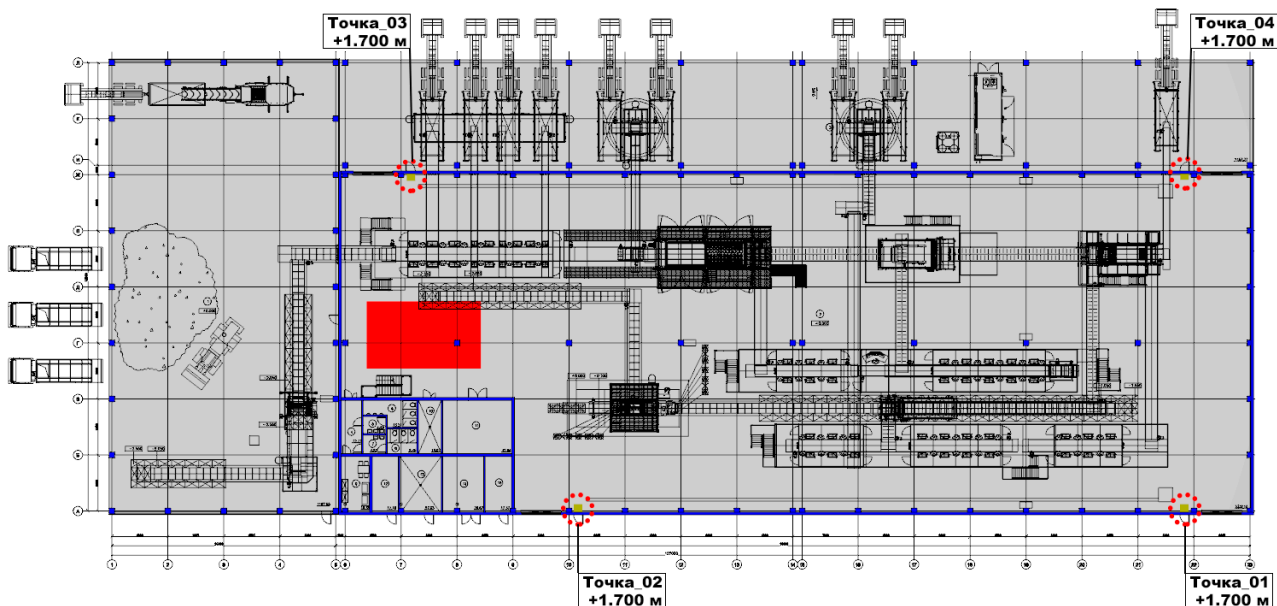


Рисунок 4. Место расположения расчетных точек и модельной зоны горения (выделена красным цветом) на первом этаже здания.

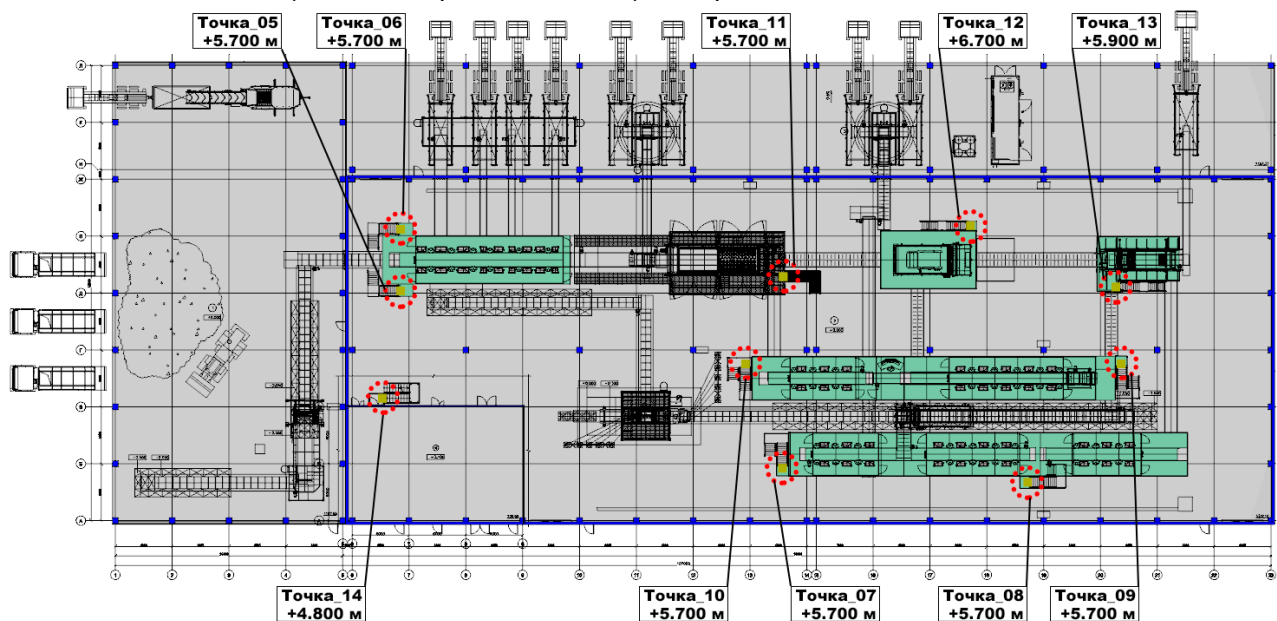


Рисунок 5. Место расположения расчетных точек на технологическом оборудовании и втором этаже здания.

Расчетная область

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

Таблица

Номер сетки	Название сетки	Размер сетки по X, м	Размер сетки по Y, м	Размер сетки по Z, м	Размер ячейки по X, м	Размер ячейки по Y, м	Размер ячейки по Z, м	Кол-во ячеек в сетке
1	MESH-01-01	24.25	36.75	12	0.25	0.25	0.25	684432
2	MESH-01-02	25.5	36.75	12	0.25	0.25	0.25	719712
3	MESH-02-01	24.5	36.75	12	0.25	0.25	0.25	691488
4	MESH-02-02	23.75	36.75	12	0.25	0.25	0.25	670320

Полный расчетный объем составляет 43218 м³, общее количество ячеек в модели

Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

составляет 2765952.

Пожарная нагрузка

Название: Упаковка: бумага+картон + (этилен +стирол) (0,4+0,3+0,15 +0,15)
Примечание: Кошмаров Ю.А.Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие.
Полная площадь пожарной нагрузки: 86,62 м²

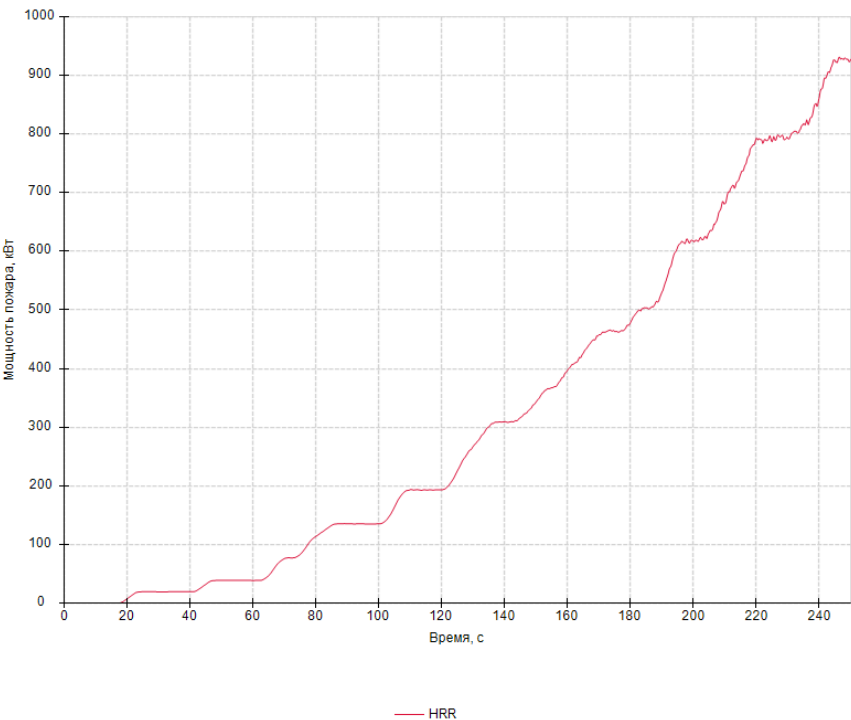


Рисунок 5.2. График мощности пожара

Параметры системы противодымной защиты

Данных о системах противодымной защиты в файле FDS не найдено.
Развитие пожара в модели для данного сценария представлено на рисунках 6-11.

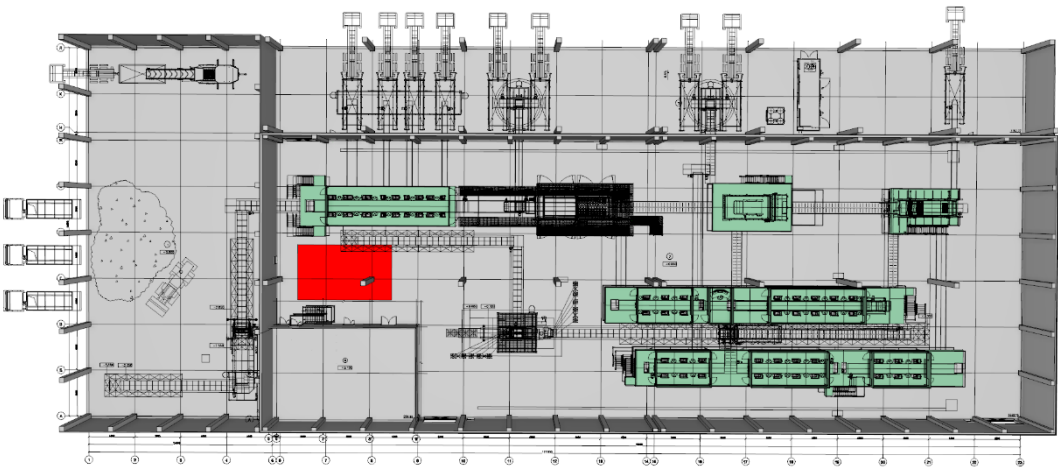
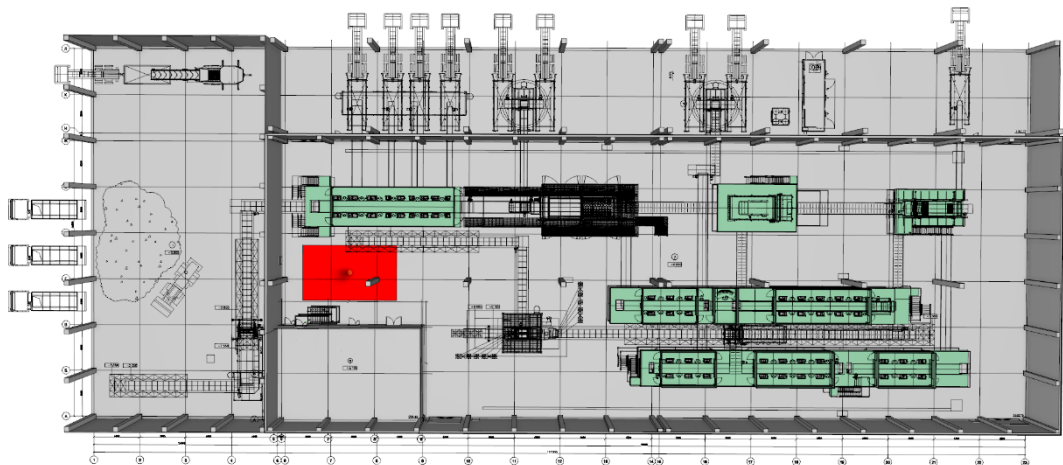


Рисунок 6. Развитие пожара в модели 0 секунд.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

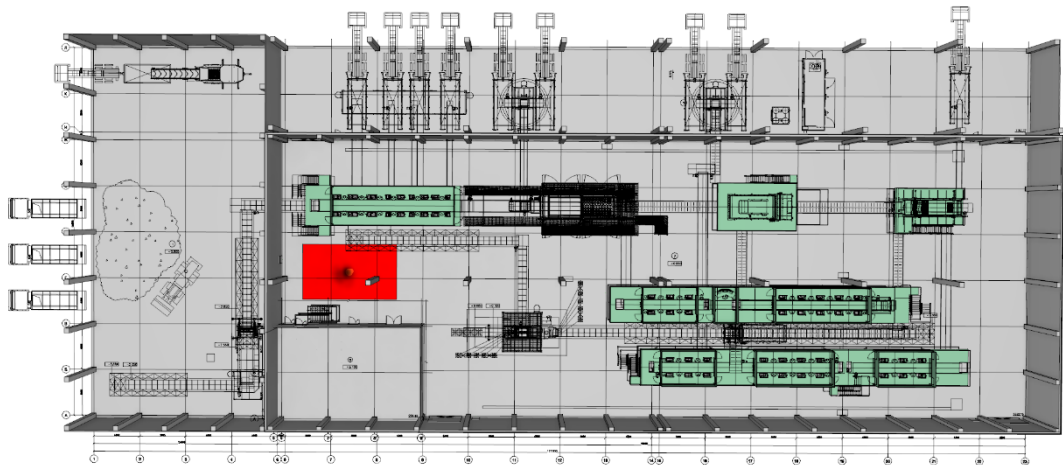
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2



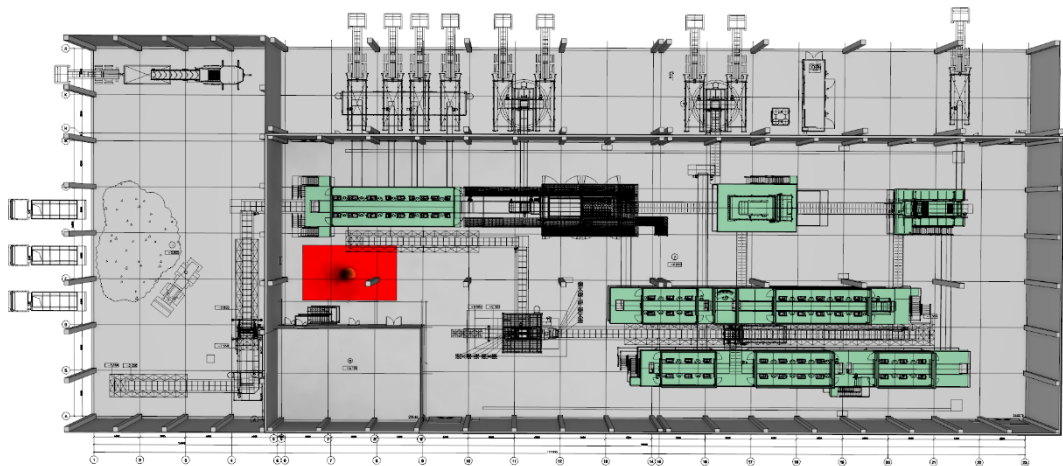
50,0

Рисунок 7. Развитие пожара в модели 50 секунды.



100,0

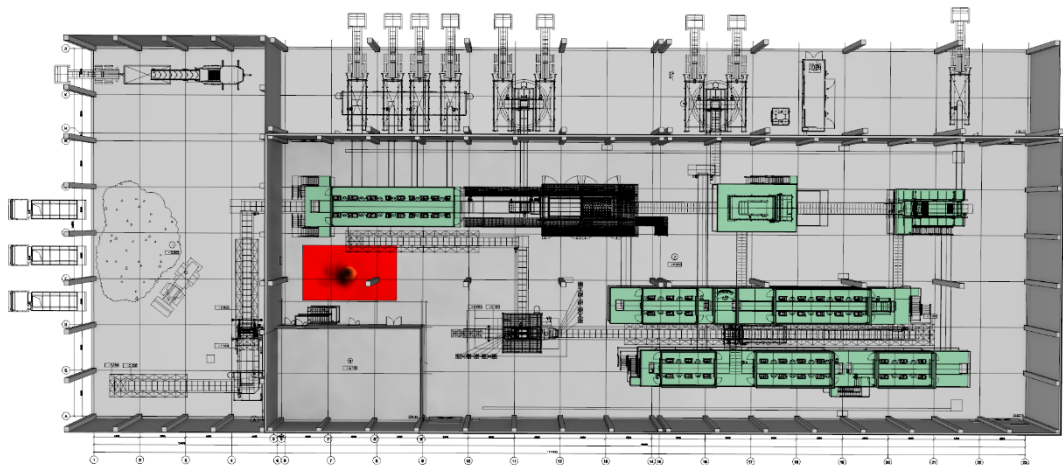
Рисунок 8. Развитие пожара в модели 100 секунд.



150,0

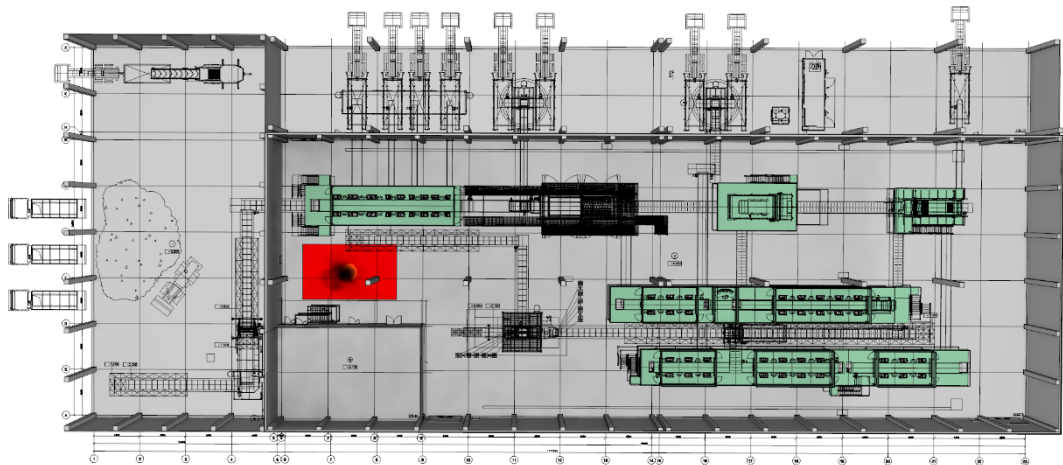
Рисунок 9. Развитие пожара в модели 150 секунд.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
15					



200,0

Рисунок 10. Развитие пожара в модели 200 секунд.



250,0

Рисунок 11. Развитие пожара в модели 250 секунд.

Результаты расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара

Соответствие датчиков в PyroSim контрольным точкам

Точка сравнения	T	O2	Видимость	HCl	CO2	CO	Тепловой поток	Предельная дальность видимости, м
Точка_01	t 01	O2 01	view 01	HCL 01	CO2 01	CO 01	AT 01	20
Точка_02	t 02	O2 02	view 02	HCL 02	CO2 02	CO 02	AT 02	20
Точка_03	t 04	O2 04	view 04	HCL 04	CO2 04	CO 04	AT 04	20
Точка_04	t 05	O2 05	view 05	HCL 05	CO2 05	CO 05	AT 05	20
Точка_05	t 06	O2 06	view 06	HCL 06	CO2 06	CO 06	AT 06	20

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Точка_06	t 07	O2 07	view 07	HCL 07	CO2 07	CO 07	AT 07	20
Точка_07	t 08	O2 08	view 08	HCL 08	CO2 08	CO 08	AT 08	20
Точка_08	t 09	O2 09	view 09	HCL 09	CO2 09	CO 09	AT 09	20
Точка_09	t 10	O2 10	view 10	HCL 10	CO2 10	CO 10	AT 10	20
Точка_10	t 11	O2 11	view 11	HCL 11	CO2 11	CO 11	AT 11	20
Точка_11	t 12	O2 12	view 12	HCL 12	CO2 12	CO 12	AT 12	20
Точка_12	t 13	O2 13	view 13	HCL 13	CO2 13	CO 13	AT 13	20
Точка_13	t 14	O2 14	view 14	HCL 14	CO2 14	CO 14	AT 14	20
Точка_14	t 15	O2 15	view 15	HCL 15	CO2 15	CO 15	AT 15	20

Критические значения по измерителям

Устройство	Величина	Газ	Критическое значение	Инверсия	Тбл, с
t 01	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 01	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 01	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 01	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 01	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 01	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 01	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 02	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 02	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 02	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 02	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 02	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 02	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 02	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 03	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 03	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 03	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 03	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 03	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 03	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

17

HCL 03	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 04	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 04	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 04	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 04	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 04	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 04	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 04	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 05	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 05	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 05	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 05	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 05	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 05	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 05	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 06	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 06	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 06	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 06	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 06	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 06	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 06	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 07	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 07	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 07	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 07	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 07	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 07	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 07	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 08	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 08	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 08	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

061-23-ПБ2

Лист

18

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док

Подп.

Дата

CO2 08	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 08	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 08	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 08	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 09	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 09	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 09	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 09	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 09	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 09	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 09	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 10	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 10	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 10	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 10	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 10	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 10	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 10	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 11	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 11	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 11	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 11	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 11	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 11	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 11	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 12	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 12	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 12	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 12	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 12	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 12	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 12	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 13	TEMPERATURE		70	Нет	>250

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

061-23-ПБ2

Лист

19

view 13	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 13	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 13	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 13	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 13	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 13	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 14	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 14	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 14	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 14	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 14	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 14	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 14	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250
t 15	TEMPERATURE		70	Нет	>250
view 15	VISIBILITY		20	Да	>250
AT 15	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	>250
CO2 15	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 15	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 15	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	>250
HCL 15	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	>250

Время в контрольных точках

Точка сравнения	T	O2	Видимость	HCl	CO2	CO	Тепловой поток	Тбл, с	0.8*Тбл, с
Точка_01	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_02	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_03	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_04	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_05	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_06	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_07	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_08	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_09	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_10	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_11	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_12	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_13	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200
Точка_14	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>250	>200

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

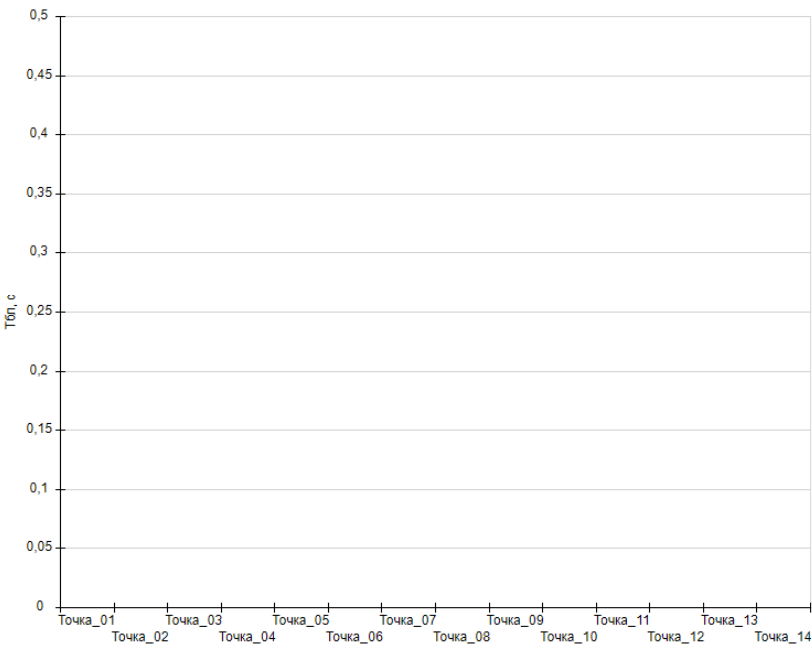
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

20

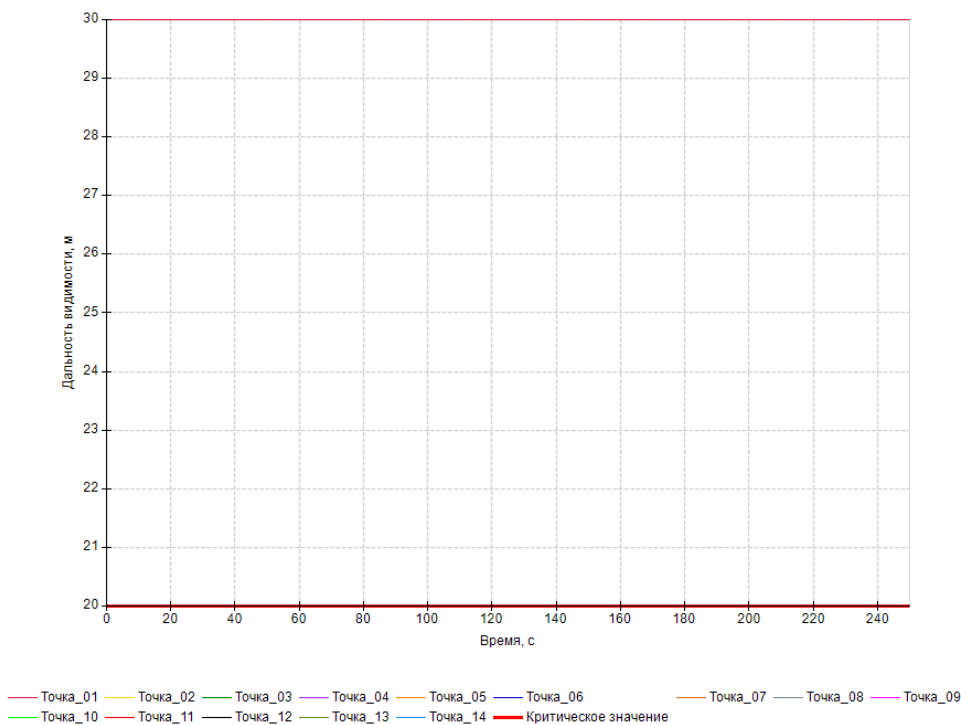
Диаграмма. Время блокирования в контрольных точках



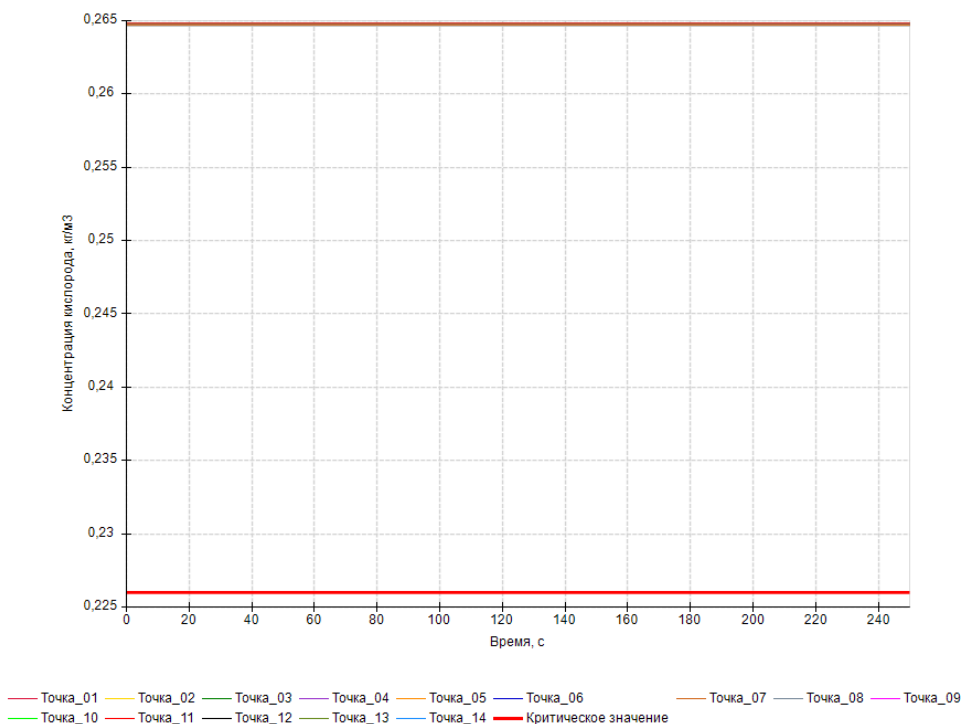
Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Графики ОФП

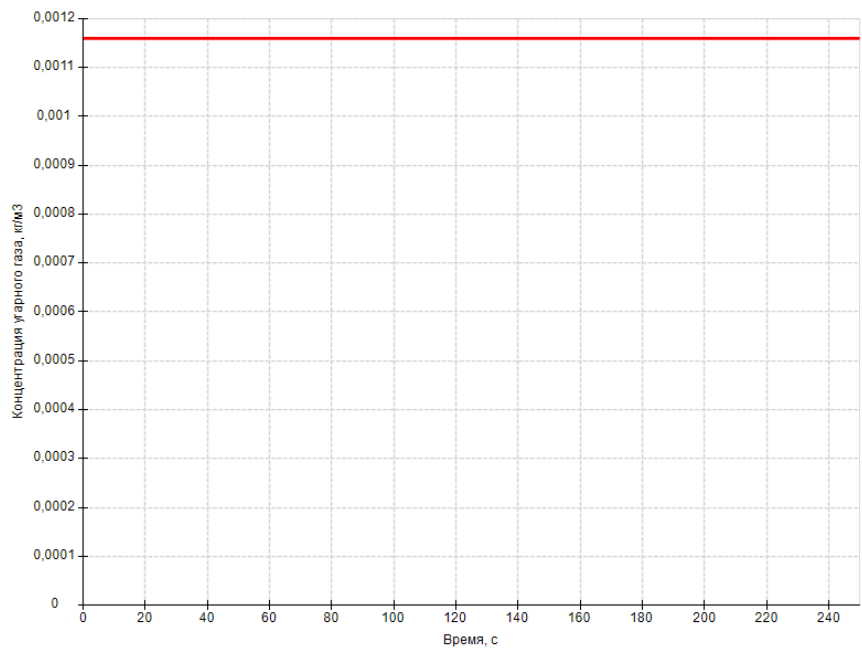


Дальность видимости_01

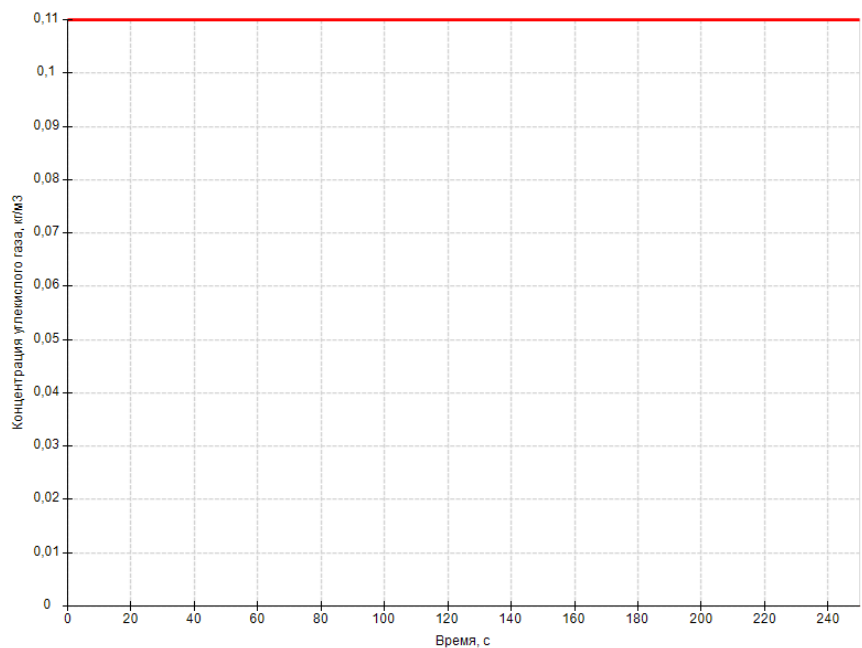


Концентрация кислорода_01

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
22					

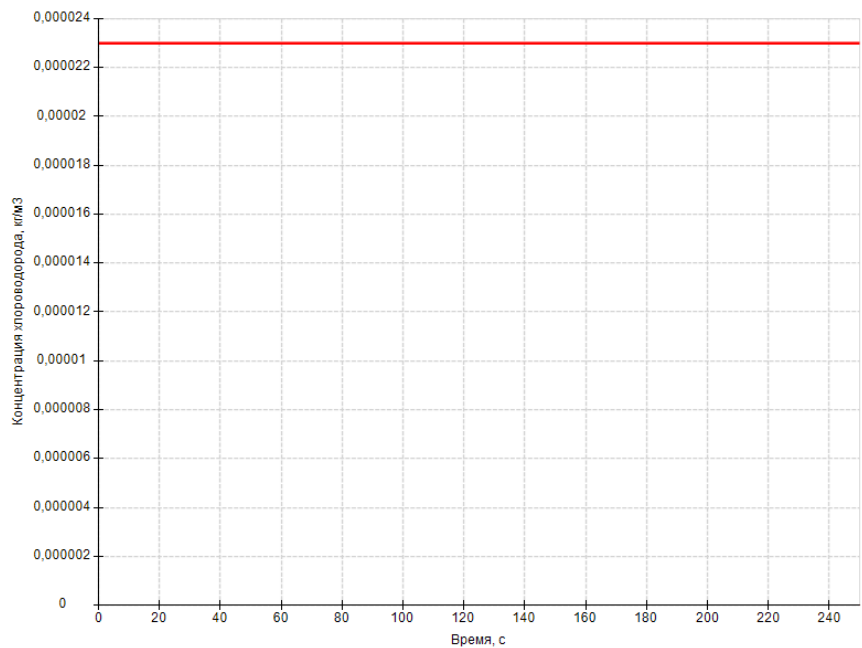


Концентрация угарного газа_01

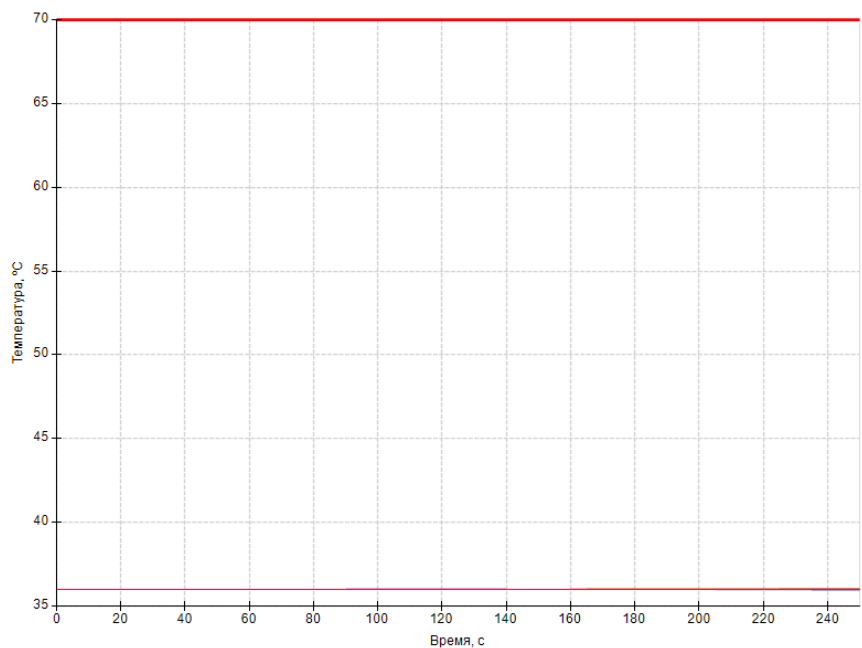


Концентрация углекислого газа_01

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
23					

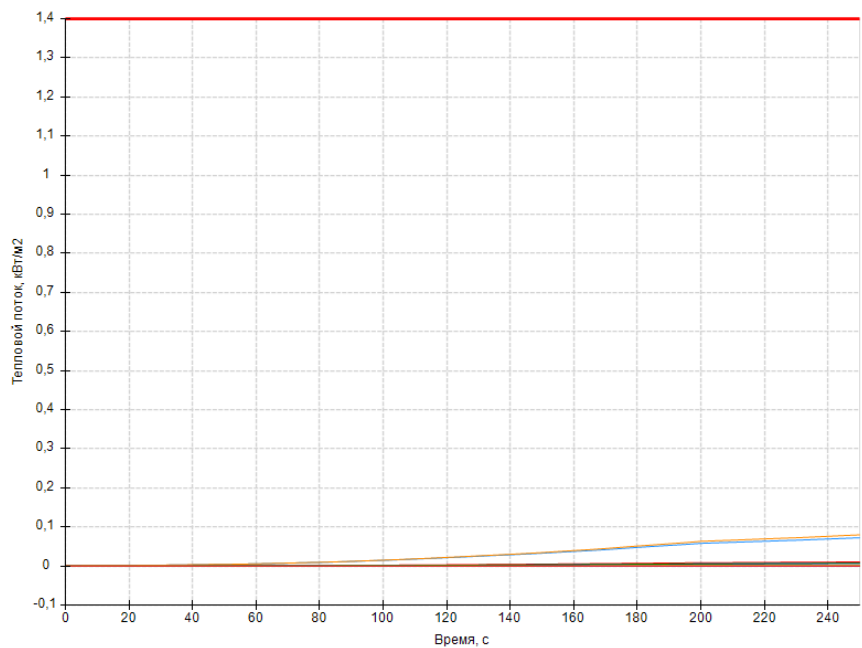


Концентрация хлороводорода_01



Температура_01

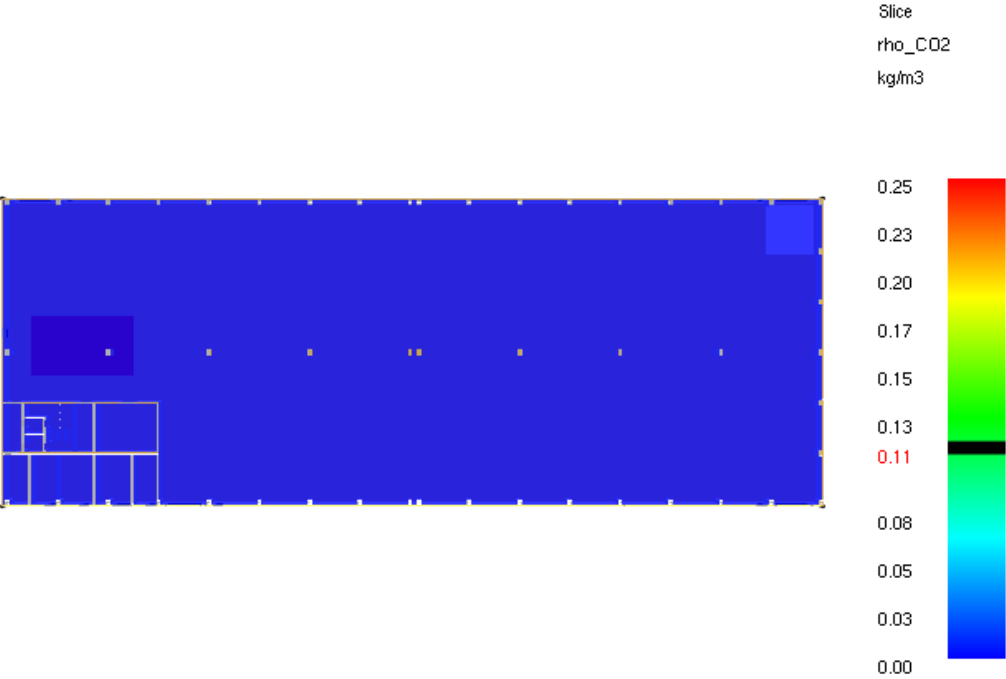
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
24					



Точка_01 Точка_02 Точка_03 Точка_04 Точка_05 Точка_06 Точка_07 Точка_08 Точка_09
Точка_10 Точка_11 Точка_12 Точка_13 Точка_14 Критическое значение

Тепловой поток_01

Поля ОФП
Концентрация углекислого газа на высоте Z=1.7

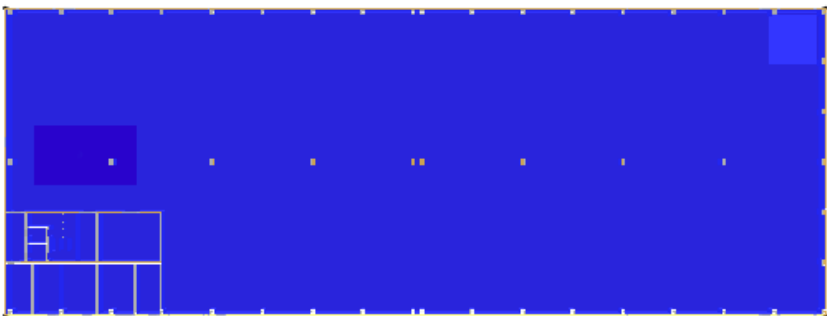


Frame: 0
Time: 0.0

Время 0 с

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата

Slice
rho_CO2
kg/m3

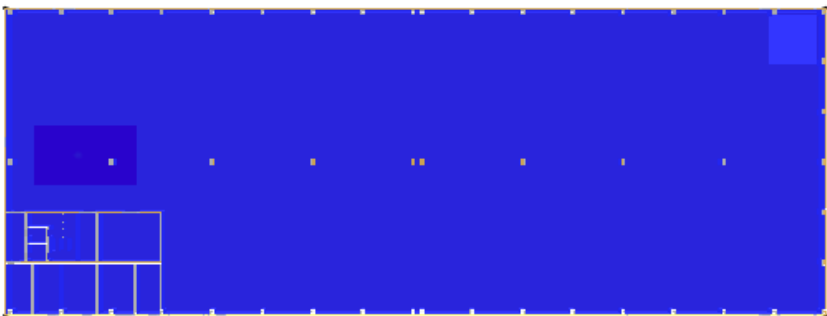


Frame: 332
Time: 83.0



Время 83 с

Slice
rho_CO2
kg/m3



Frame: 664
Time: 166.0

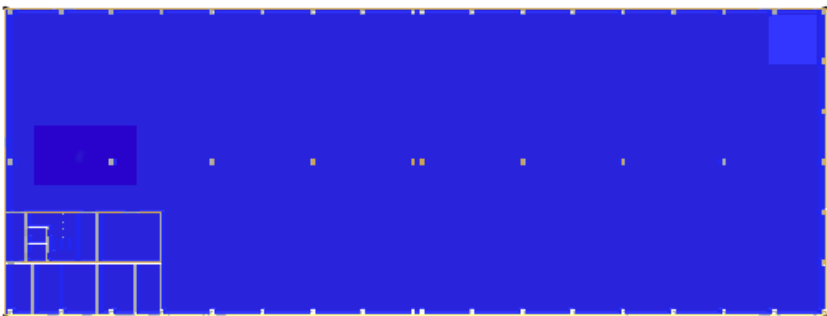


Время 166 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Slice
rho_CO2
kg/m3



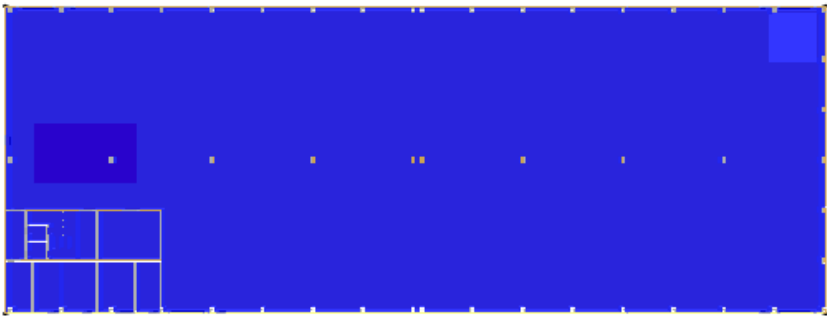
Frame: 1000
Time: 250.0



Время 250 с

Концентрация угарного газа на высоте Z=1.7

Slice
rho_CO
kg/m3
*10⁻³



Frame: 0
Time: 0.0



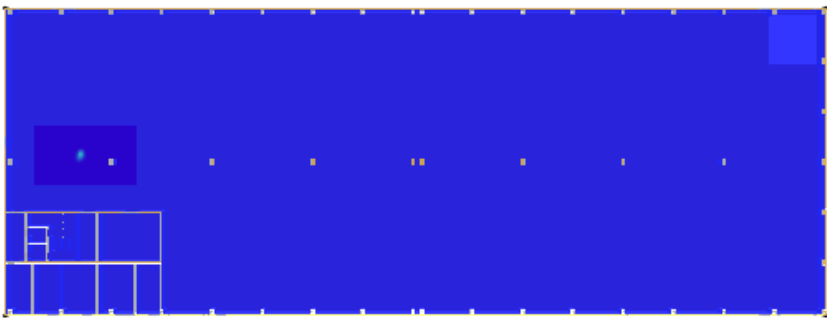
Время 0 с

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2
061-23-ПБ2
061-23-ПБ2

Slice
rho_CO
kg/m3
*10⁻³

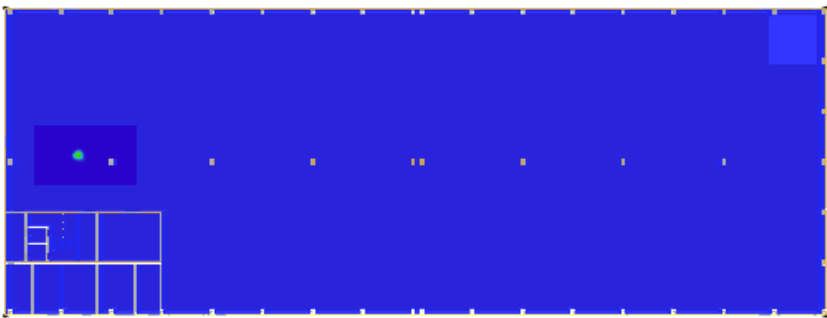


Frame: 332
Time: 83.0



Время 83 с

Slice
rho_CO
kg/m3
*10⁻³



Frame: 664
Time: 166.0

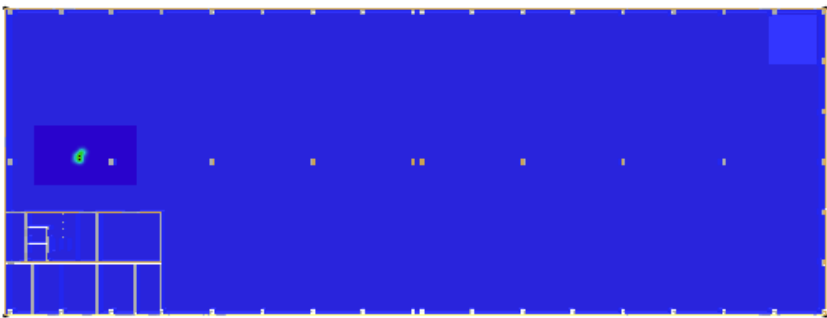


Время 166 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Slice
rho_CO
kg/m3
*10⁻³

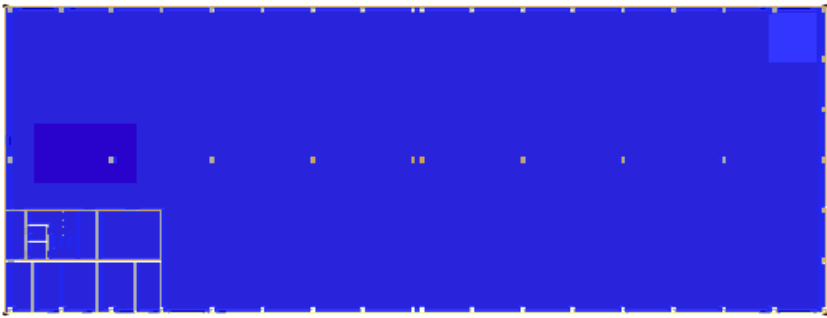


Frame: 1000
Time: 250.0

Время 250 с

Концентрация хлороводорода на высоте Z=1.7

Slice
rho_HCl
kg/m3
*10⁻⁵

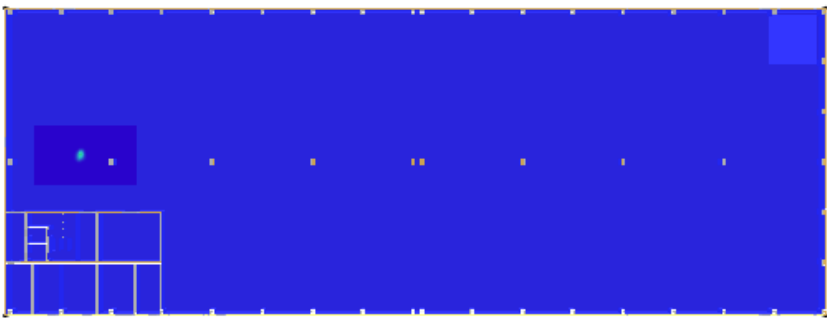


Frame: 0
Time: 0.0

Время 0 с

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

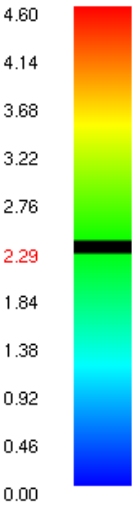
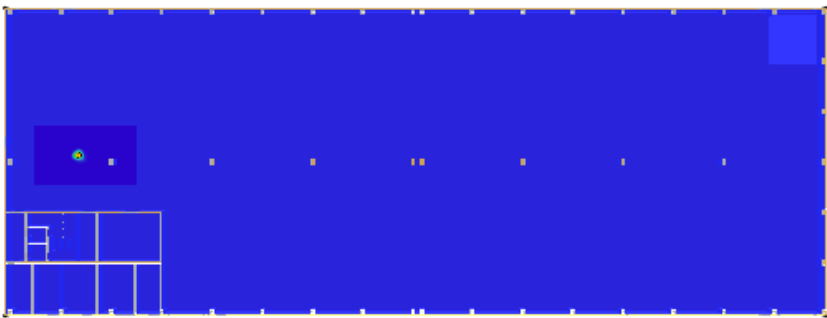
Slice
rho_HCl
kg/m3
*10⁻⁵



Frame: 332
Time: 83.0

Время 83 с

Slice
rho_HCl
kg/m3
*10⁻⁵



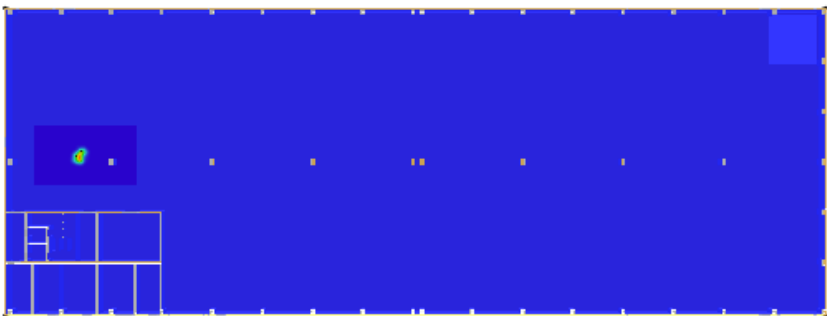
Frame: 664
Time: 166.0

Время 166 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Slice
rho_HCl
kg/m3
*10⁻⁵



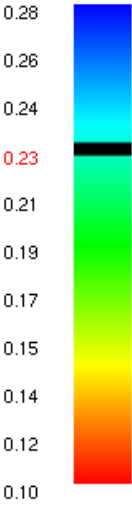
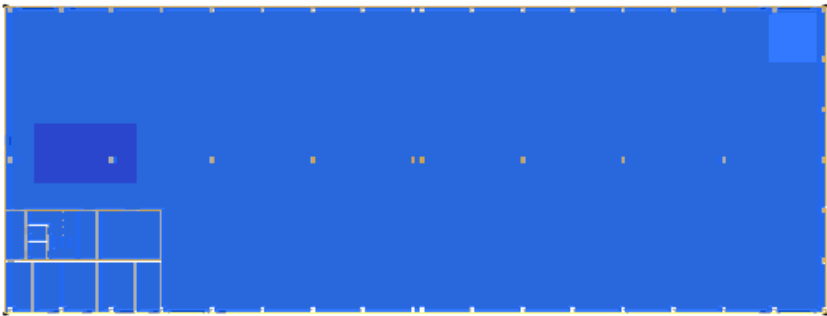
Frame: 1000
Time: 250.0



Время 250 с

Концентрация кислорода на высоте Z=1.7

Slice
rho_O2
kg/m3



Frame: 0
Time: 0.0

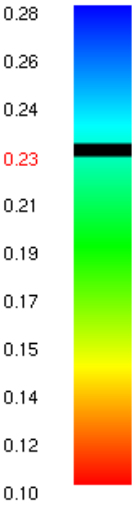
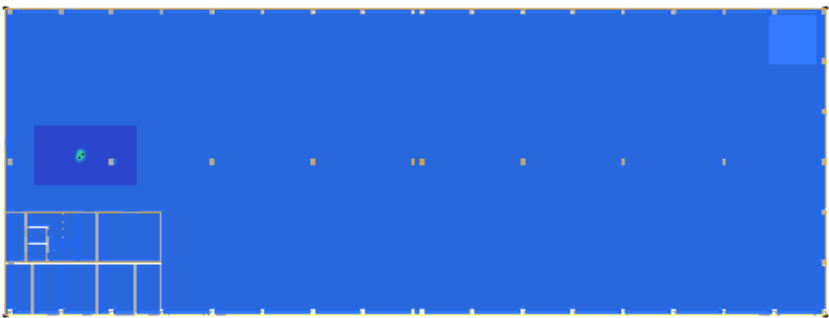


Время 0 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Slice
rho_O2
kg/m3

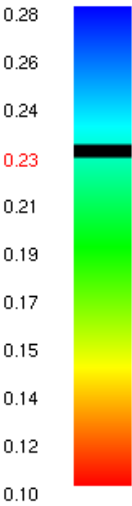
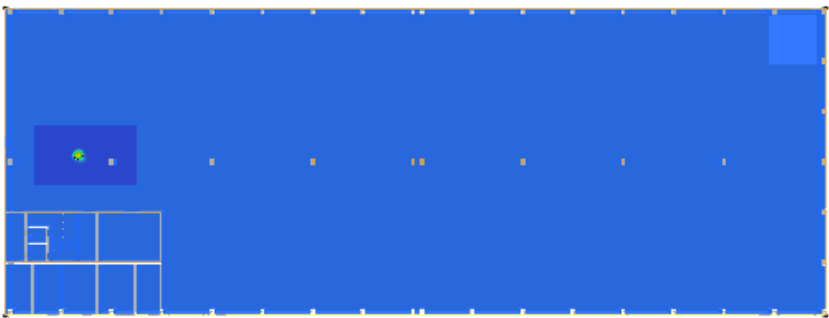


Frame: 332
Time: 83.0



Время 83 с

Slice
rho_O2
kg/m3



Frame: 664
Time: 166.0



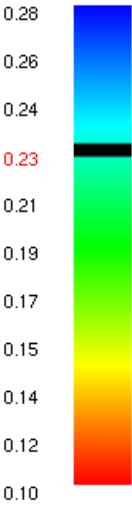
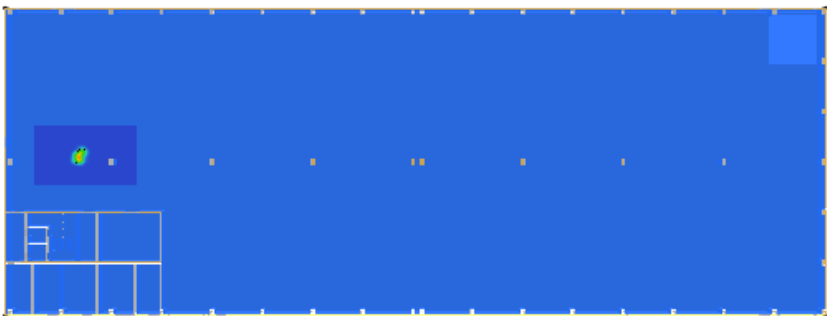
Время 166 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Slice
rho_O2
kg/m3



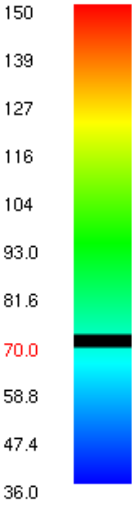
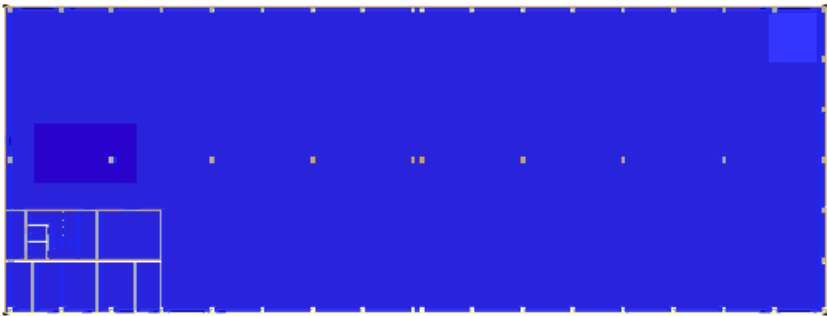
Frame: 1000
Time: 250.0



Время 250 с

Температура на высоте Z=1.7

Slice
temp
°C



Frame: 0
Time: 0.0



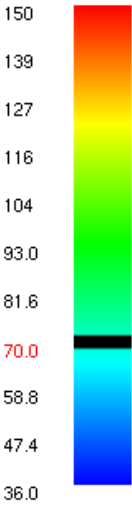
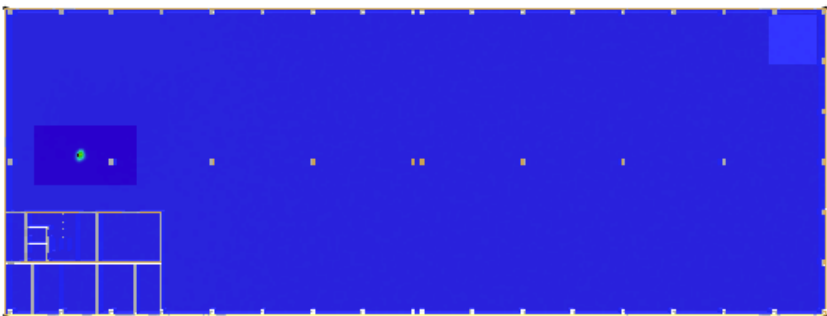
Время 0 с

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
33					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
33					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
33					

Slice
temp
°C

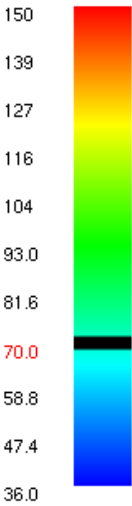
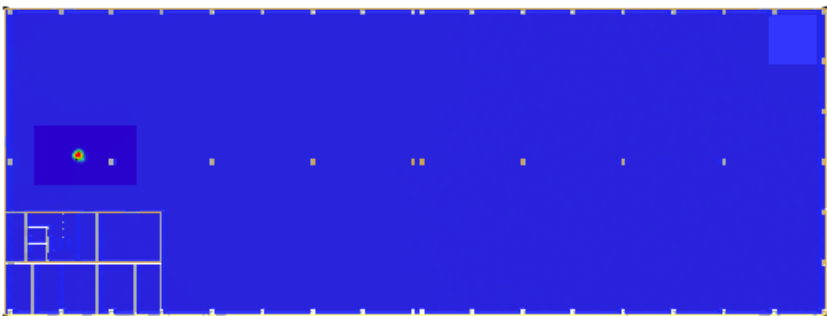


Frame: 332
Time: 83.0



Время 83 с

Slice
temp
°C



Frame: 664
Time: 166.0



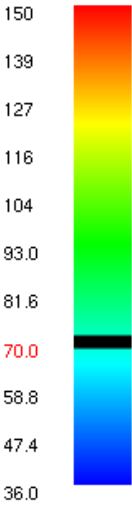
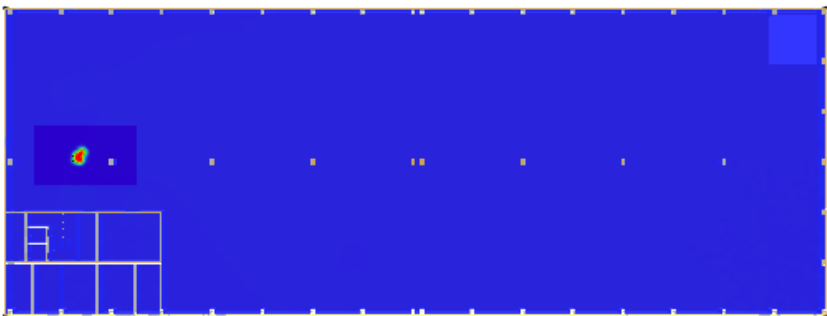
Время 166 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Slice
temp
°C



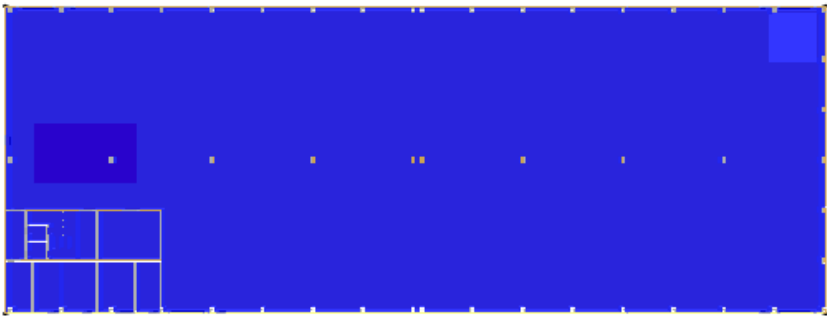
Frame: 1000
Time: 250.0



Время 250 с

Дальность видимости на высоте Z=1.7

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Frame: 0
Time: 0.0

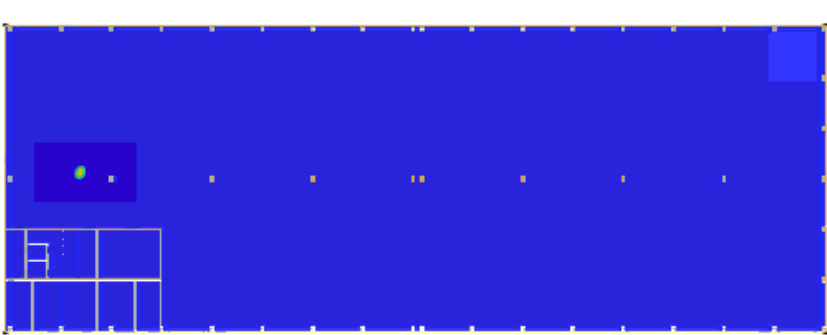


Время 0 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

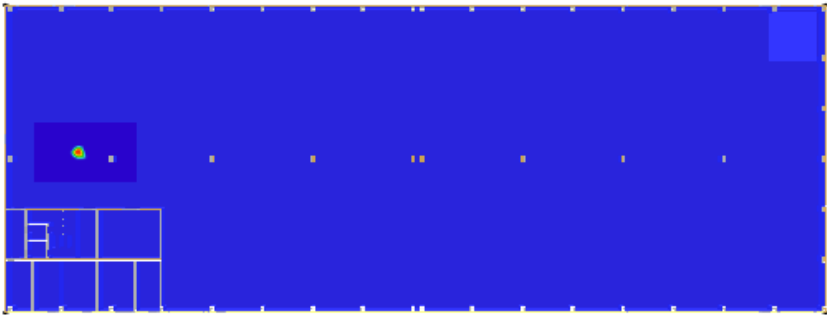
Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Frame: 332
Time: 83.0

Время 83 с

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



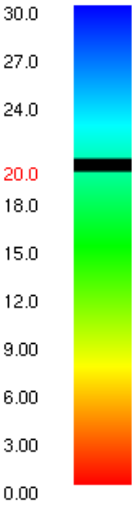
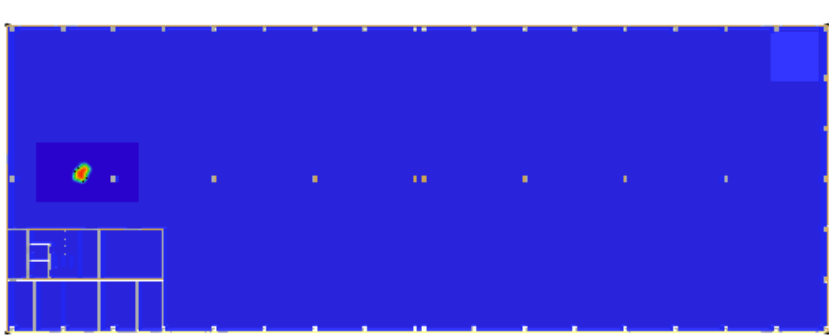
Frame: 664
Time: 166.0

Время 166 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



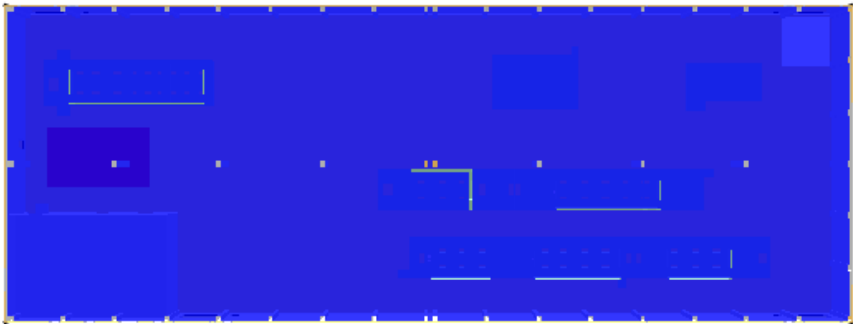
Frame: 1000
Time: 250.0



Время 250 с

Концентрация углекислого газа на высоте Z=5.7

Slice
rho_CO2
kg/m3



Frame: 0
Time: 0.0

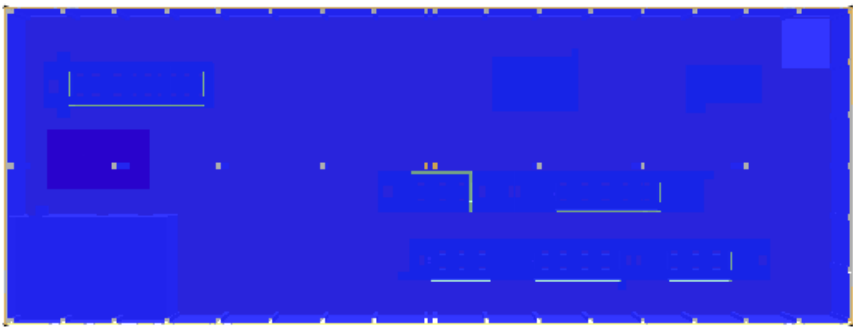


Время 0 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

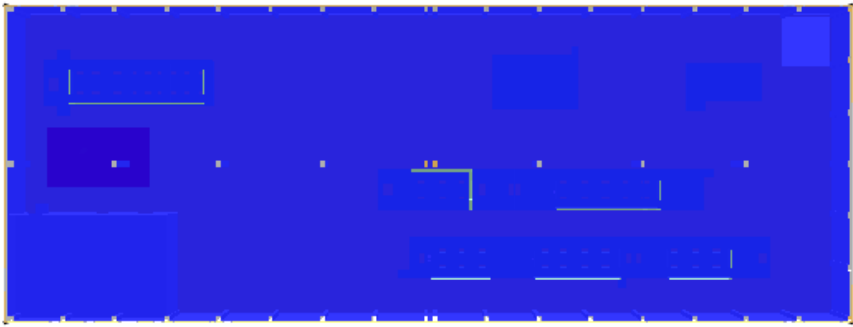
Slice
rho_CO2
kg/m3



Frame: 332
Time: 83.0

Время 83 с

Slice
rho_CO2
kg/m3



Frame: 664
Time: 166.0

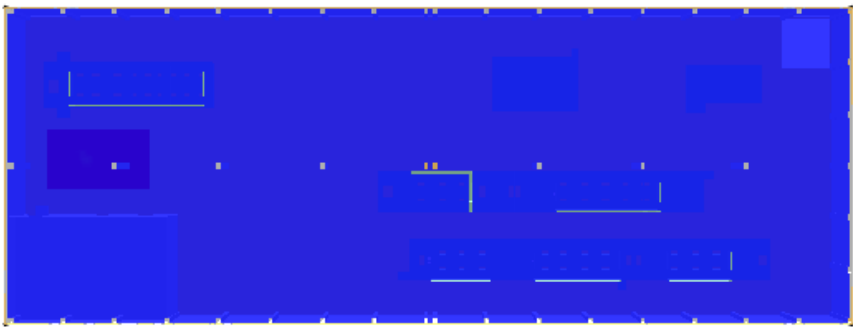
Время 166 с

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Slice
rho_CO2
kg/m3



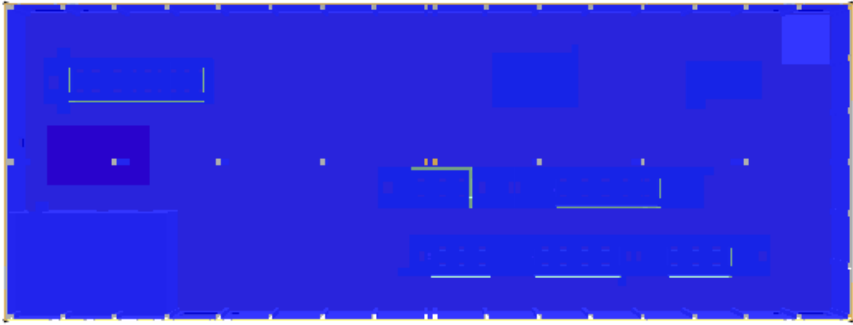
Frame: 1000
Time: 250.0



Время 250 с

Концентрация угарного газа на высоте Z=5.7

Slice
rho_CO
kg/m3
*10⁻³



Frame: 0
Time: 0.0



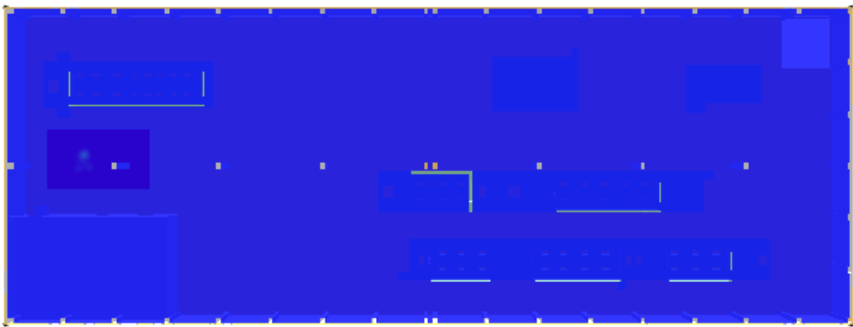
Время 0 с

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Slice
rho_CO
kg/m3
*10⁻³

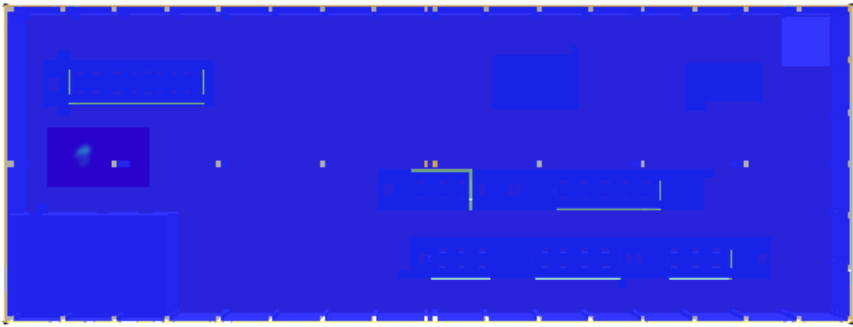


Frame: 332
Time: 83.0



Время 83 с

Slice
rho_CO
kg/m3
*10⁻³



Frame: 664
Time: 166.0



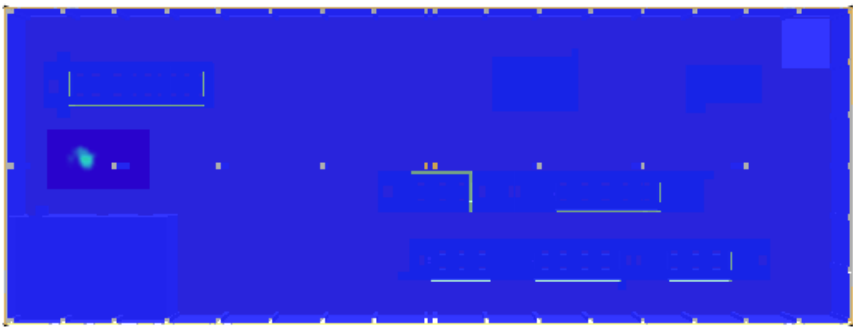
Время 166 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Slice
rho_CO
kg/m3
*10⁻³



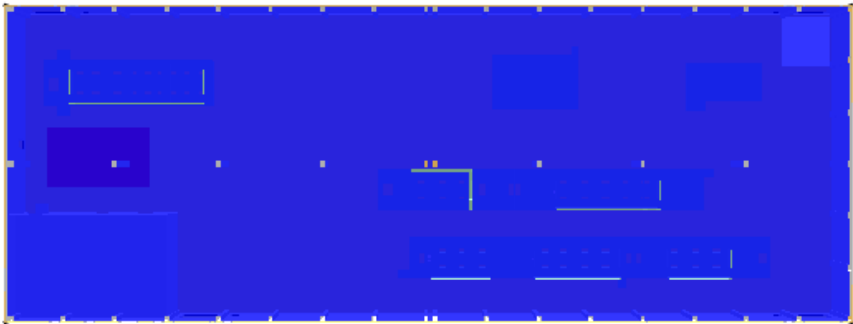
Frame: 1000
Time: 250.0



Время 250 с

Концентрация хлороводорода на высоте Z=5.7

Slice
rho_HCl
kg/m3
*10⁻⁵



Frame: 0
Time: 0.0

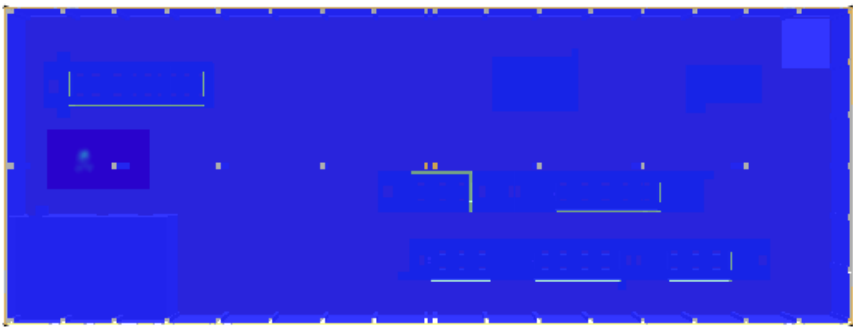


Время 0 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Slice
rho_HCl
kg/m3
*10⁻⁵

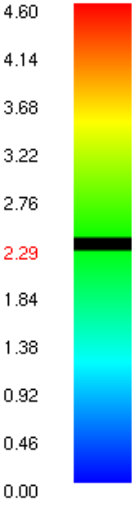
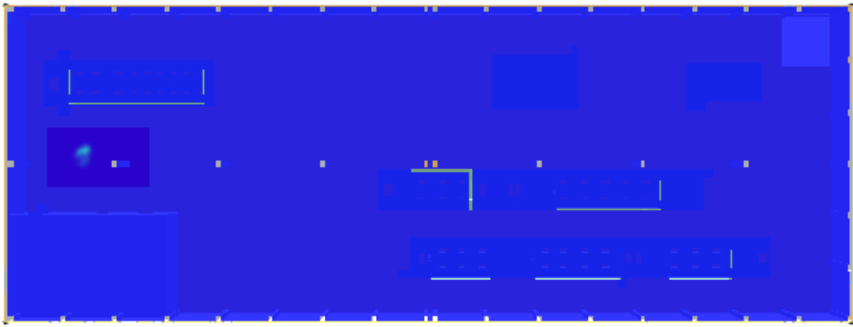


Frame: 332
Time: 83.0



Время 83 с

Slice
rho_HCl
kg/m3
*10⁻⁵



Frame: 664
Time: 166.0

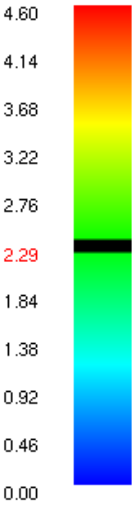
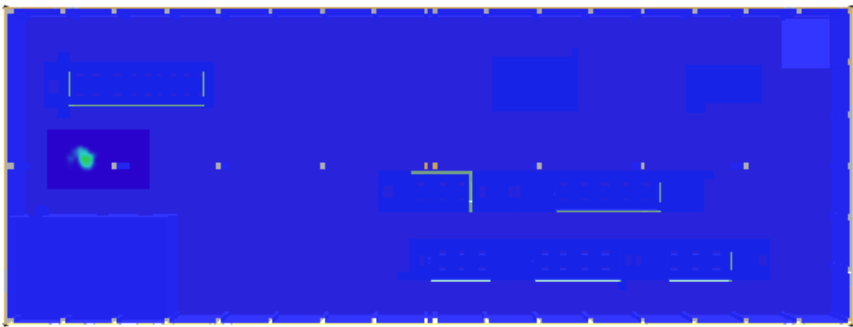


Время 166 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Slice
rho_HCl
kg/m3
*10⁻⁵

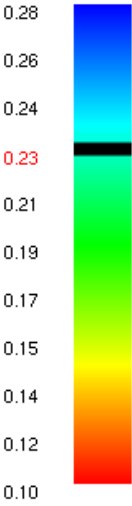
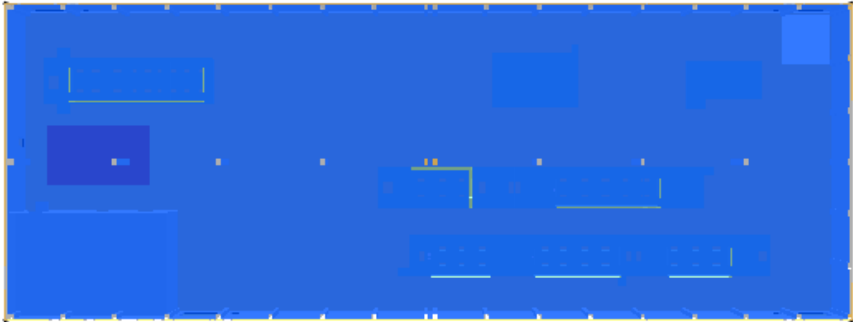


Frame: 1000
Time: 250.0

Время 250 с

Концентрация кислорода на высоте Z=5.7

Slice
rho_O2
kg/m3



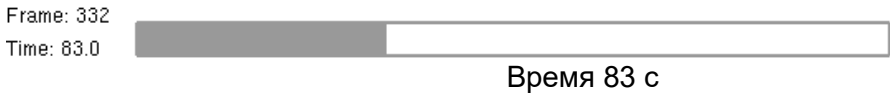
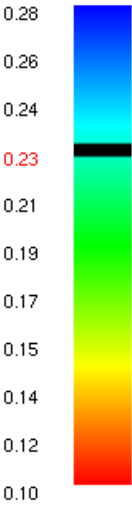
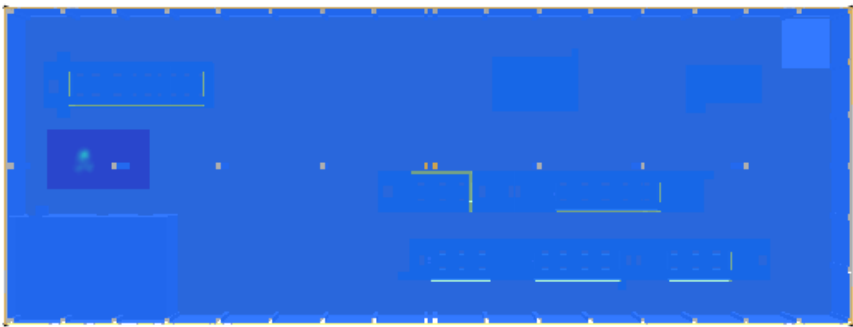
Frame: 0
Time: 0.0

Время 0 с

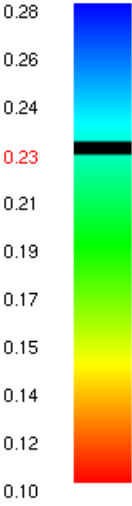
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Slice
rho_O2
kg/m3

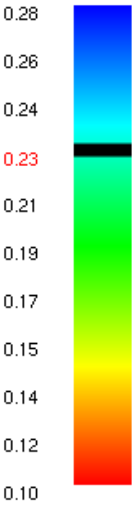
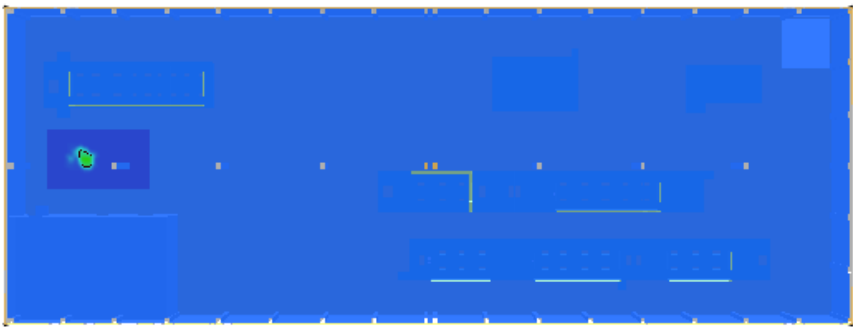


Slice
rho_O2
kg/m3



Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№док	Подп.	Дата

Slice
rho_O2
kg/m3

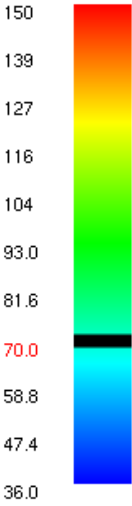
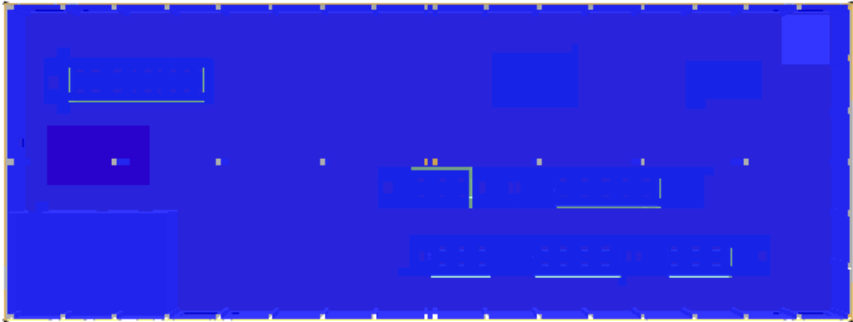


Frame: 1000
Time: 250.0

Время 250 с

Температура на высоте Z=5.7

Slice
temp
°C



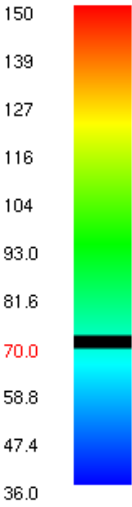
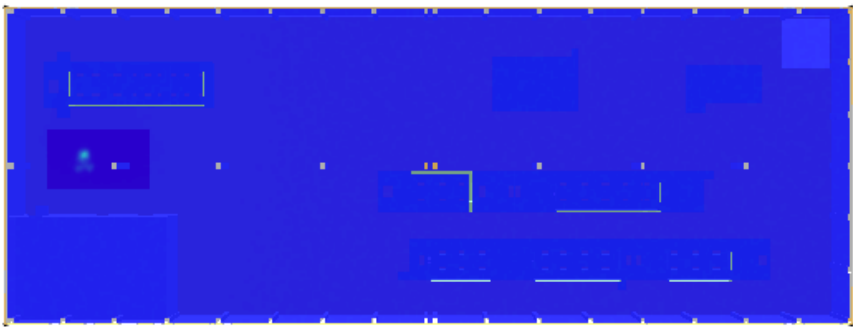
Frame: 0
Time: 0.0

Время 0 с

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Slice
temp
°C

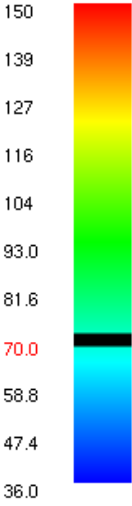
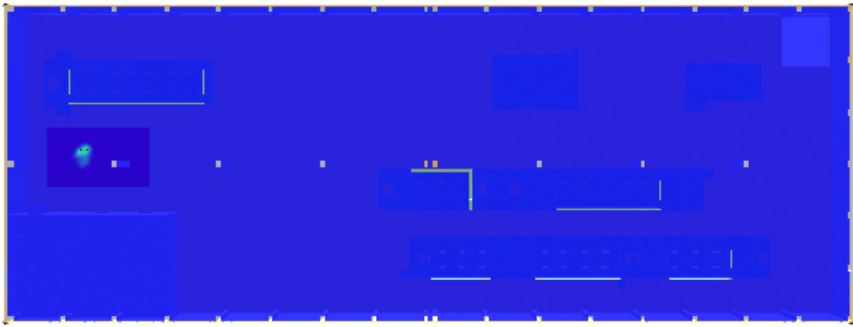


Frame: 332
Time: 83.0



Время 83 с

Slice
temp
°C



Frame: 664
Time: 166.0



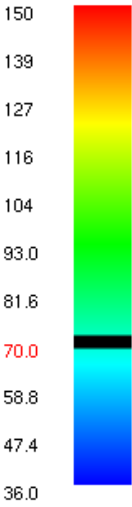
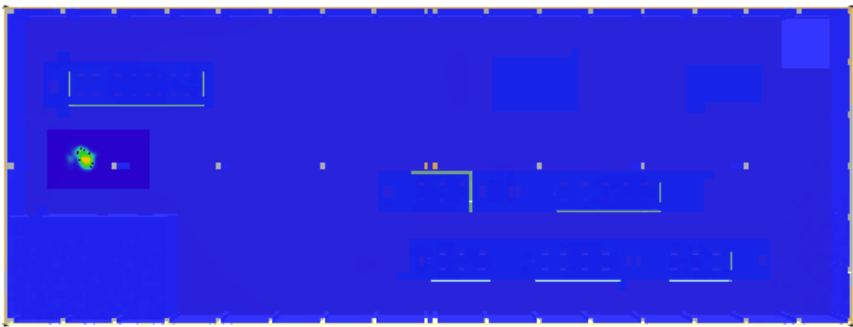
Время 166 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Slice
temp
°C



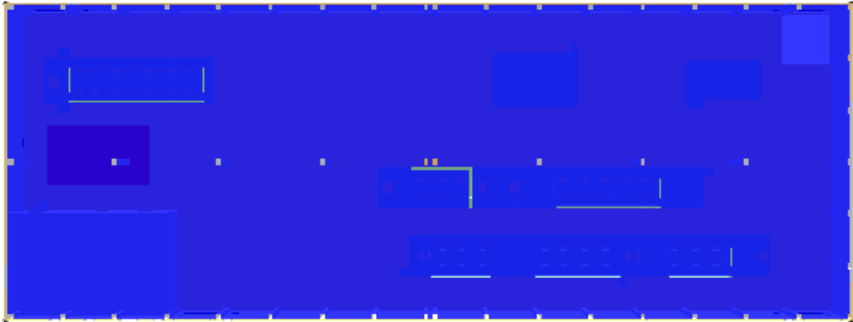
Frame: 1000
Time: 250.0



Время 250 с

Дальность видимости на высоте Z=5.7

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Frame: 0
Time: 0.0



Время 0 с

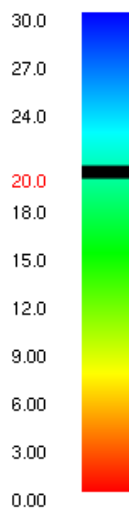
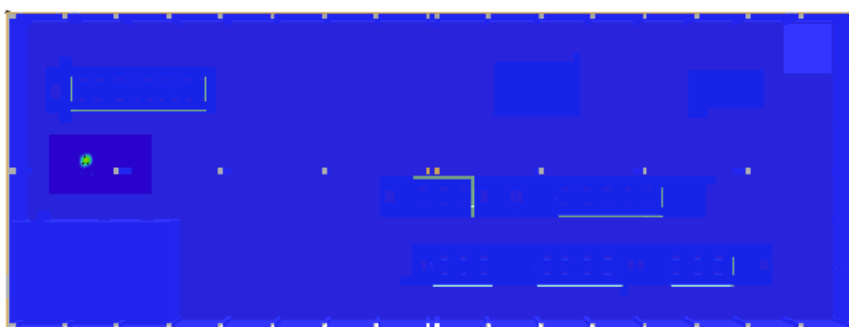
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Slice
VIS_C0.9H0.1
m

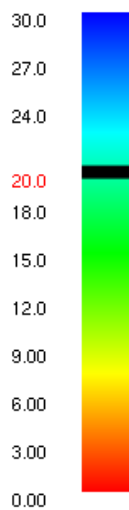
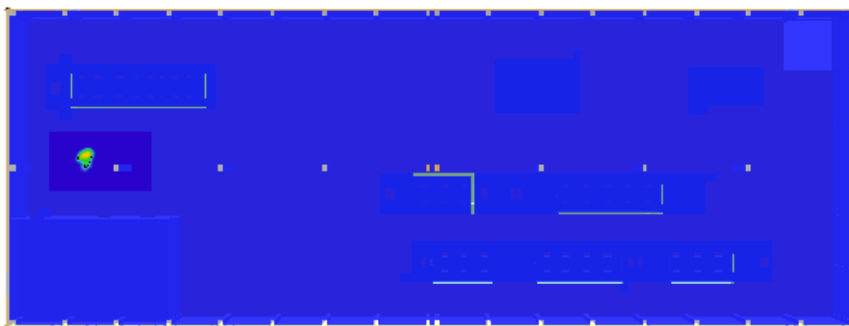


Frame: 332
Time: 83.0



Время 83 с

Slice
VIS_C0.9H0.1
m



Frame: 664
Time: 166.0



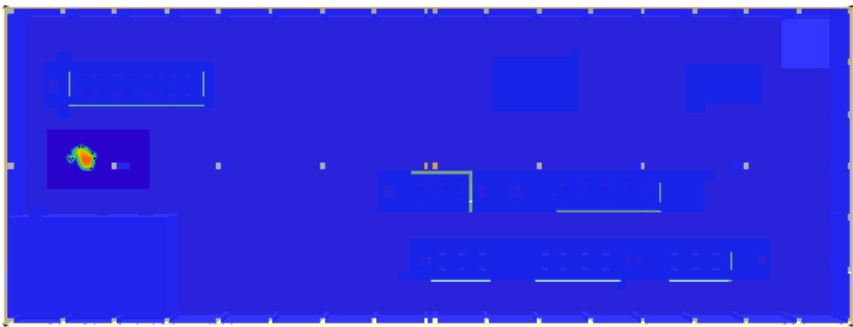
Время 166 с

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Frame: 1000
Time: 250.0



Время 250 с

Дальность видимости в вертикальном сечении Y=27.0

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Frame: 0
Time: 0.0

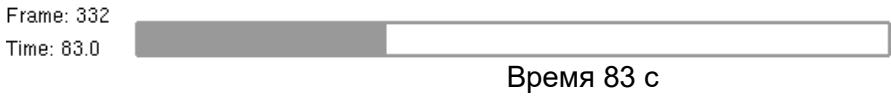


Время 0 с

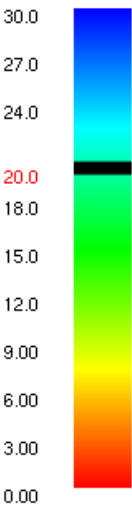
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



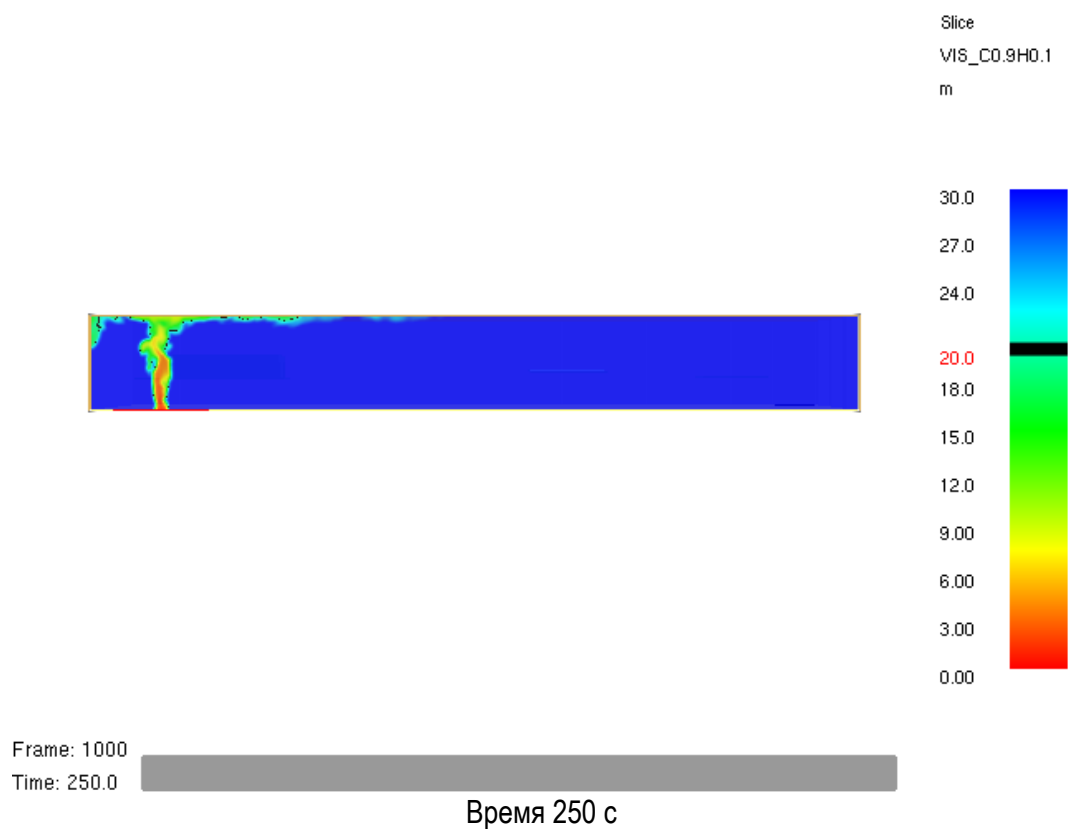
Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2



5.1.2 Сценарий_02. Пожар на отм 0,0 м в помещении 9 Комната обогрева персонала

Размещение расчетных точек и модельной зоны горения для данного сценария показано на рисунке 12.

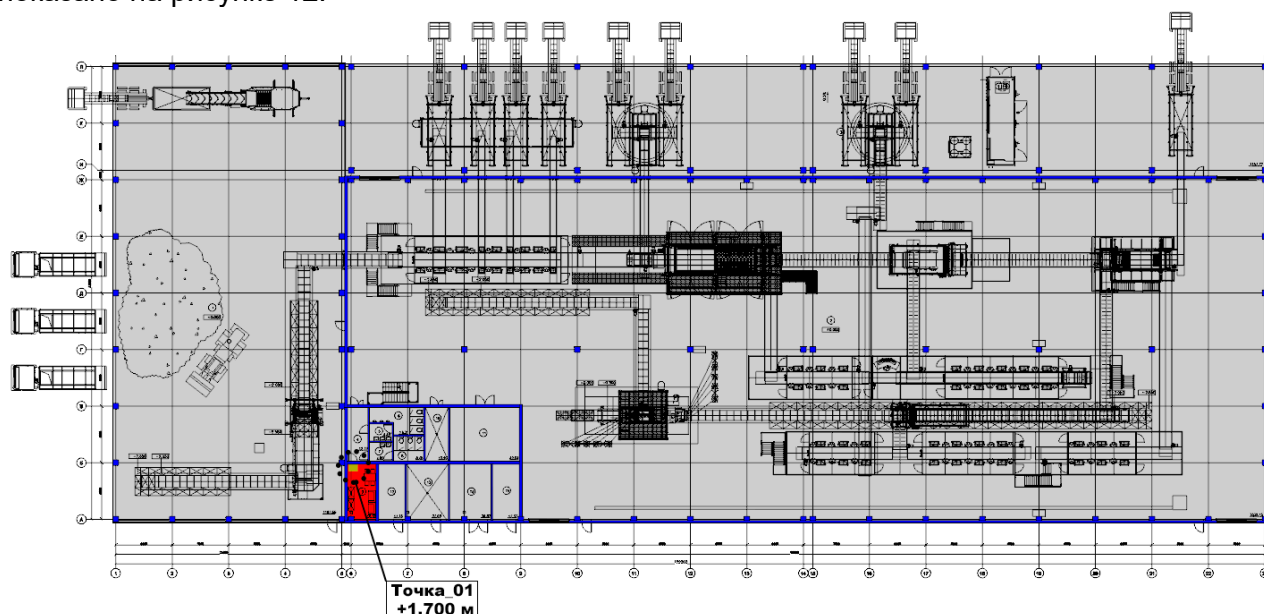


Рисунок 12. Место расположения расчетных точек и модельной зоны горения (выделена красным цветом) на первом этаже здания.

Расчетная область

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

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Номер сетки	Название сетки	Размер сетки по X, м	Размер сетки по Y, м	Размер сетки по Z, м	Размер ячейки по X, м	Размер ячейки по Y, м	Размер ячейки по Z, м	Кол-во ячеек в сетке
1	MESH-01-01	24.25	36.75	12	0.25	0.25	0.25	684432
2	MESH-01-02	25.5	36.75	12	0.25	0.25	0.25	719712
3	MESH-02-01	24.5	36.75	12	0.25	0.25	0.25	691488
4	MESH-02-02	23.75	36.75	12	0.25	0.25	0.25	670320

Полный расчетный объем составляет 43218 м³, общее количество ячеек в модели составляет 2765952.

Пожарная нагрузка

Название: Мебель: дерево+облицовка (0,9+0,1)

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

Полная площадь пожарной нагрузки: 18,6 м²

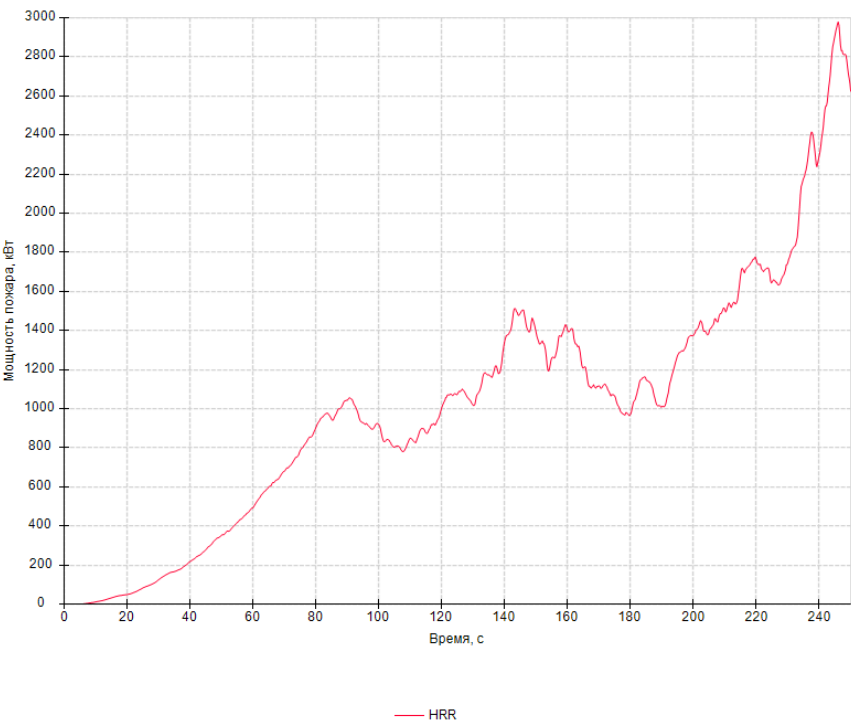


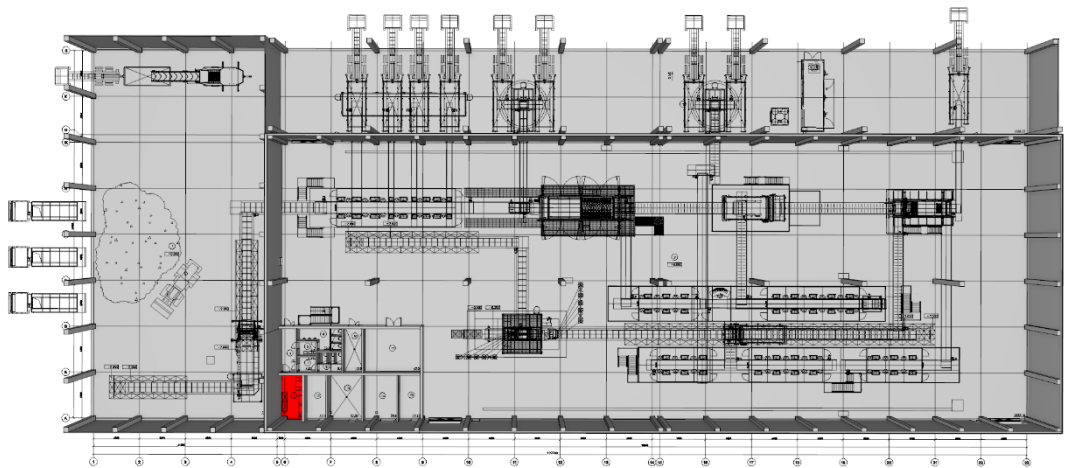
График мощности пожара

Параметры системы противодымной защиты
Данных о системах противодымной защиты в файле FDS не найдено.

Развитие пожара в модели для данного сценария представлено на рисунках 13-18.

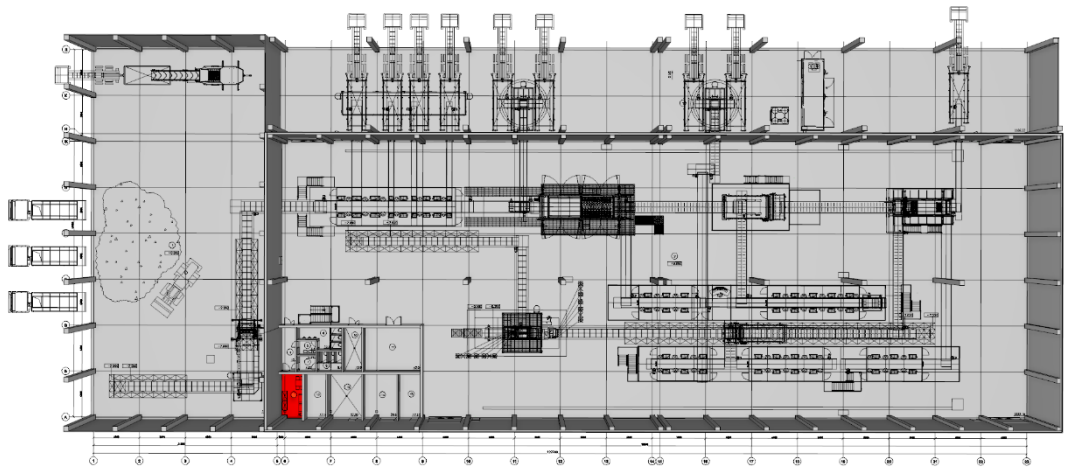
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



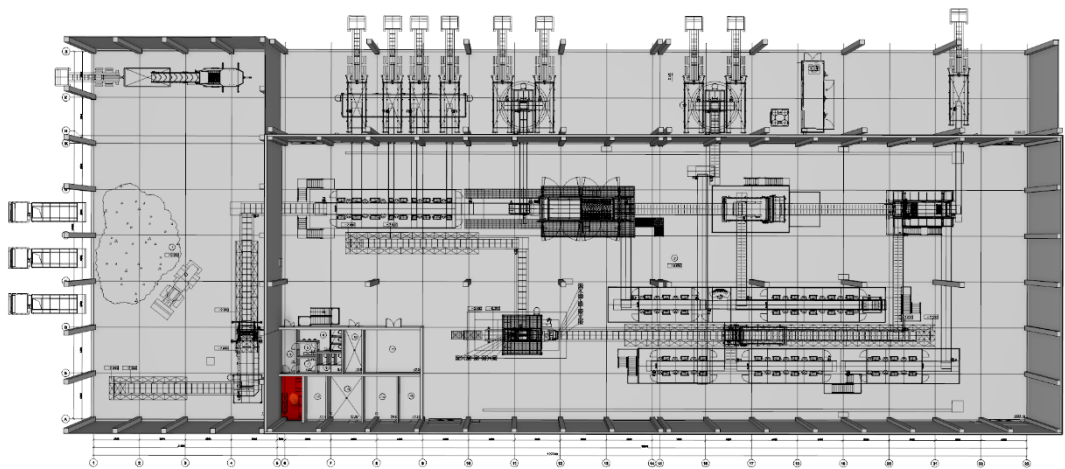
0,0

Рисунок 13. Развитие пожара в модели 0 секунд.



50,0

Рисунок 14. Развитие пожара в модели 50 секунды.



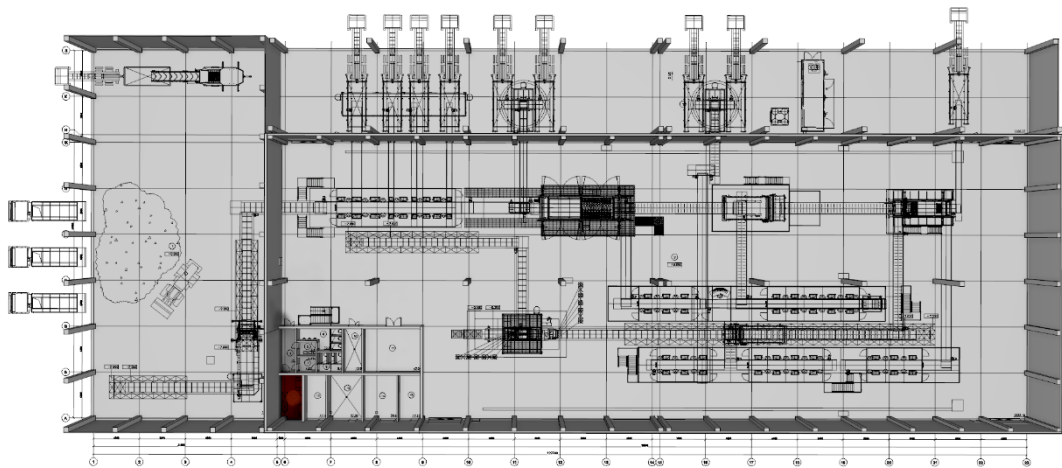
100,0

Рисунок 15. Развитие пожара в модели 100 секунд.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

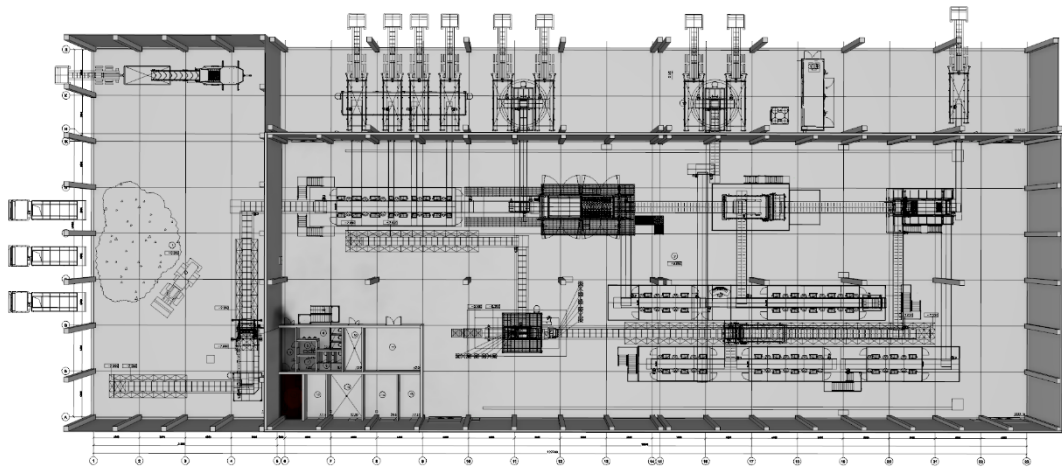
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2



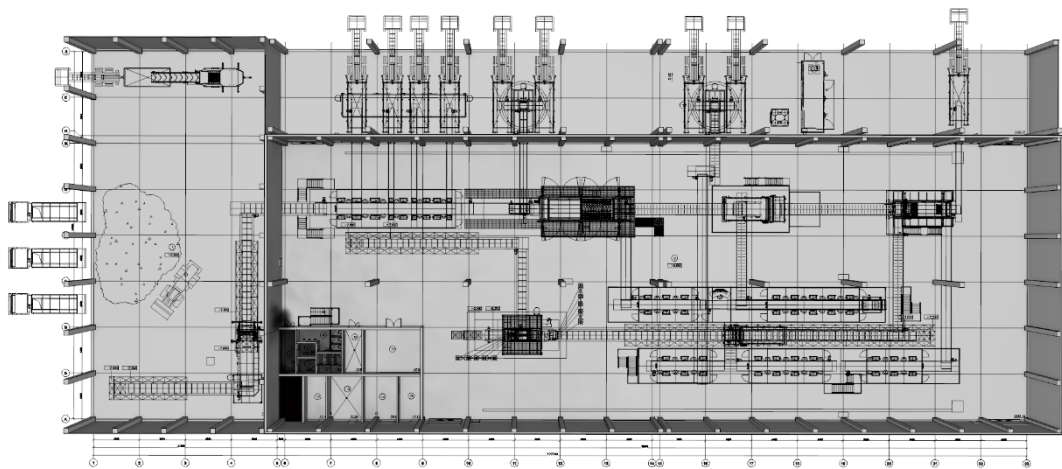
150,0

Рисунок 16. Развитие пожара в модели 150 секунд.



200,0

Рисунок 17. Развитие пожара в модели 200 секунд.



250,0

Рисунок 18. Развитие пожара в модели 250 секунд.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

**Результаты расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами
пожара**

Соответствие датчиков в PyroSim контрольным точкам

Точка сравнения	T	O2	Видимость	HCl	CO2	CO	Тепловой поток	Предельная дальность видимости, м
Точка_01	t 16	O2 16	view 16	HCL 16	CO2 16	CO 16	AT 16	20

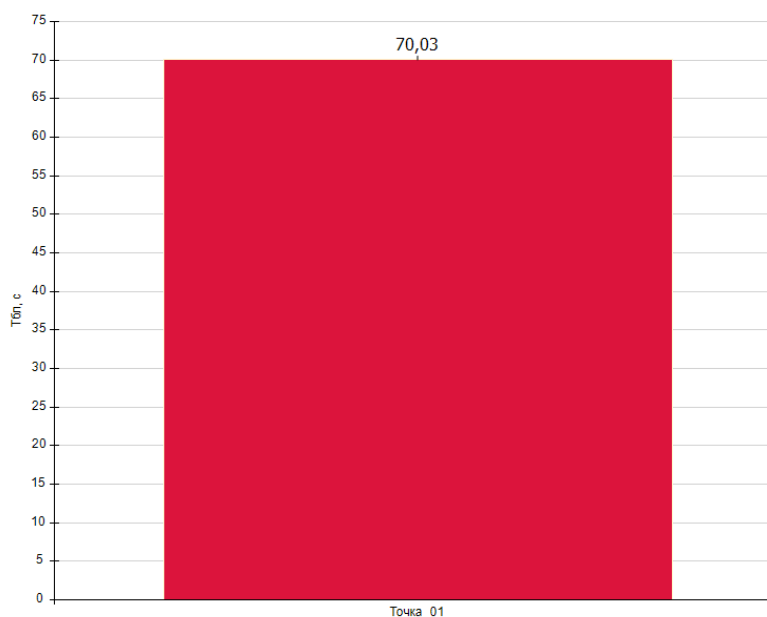
Критические значения по измерителям

Устройство	Величина	Газ	Критическое значение	Инверсия	Тбл, с
t 16	TEMPERATURE		70	Нет	90,00
view 16	VISIBILITY		20	Да	70,03
AT 16	RADIATIVE HEAT FLUX GAS		1,4	Нет	195,02
CO2 16	DENSITY	CARBON DIOXIDE	0,11	Нет	>250
CO 16	DENSITY	CARBON MONOXIDE	0,00116	Нет	>250
O2 16	DENSITY	OXYGEN	0,226	Да	100,04
HCL 16	DENSITY	HYDROGEN CHLORIDE	2,3E-05	Нет	110,03

Время в контрольных точках

Точка сравни я	T	O2	Видимост ь	HCl	CO2	CO	Теплово й поток	Тбл, с	0.8*Тбл , с
Точка_01	90,0 0	100,0 4	70,03	110,0 3	>25 0	>25 0	195,02	70,0 3	56,02

Диаграмма. Время блокирования в контрольных точках



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

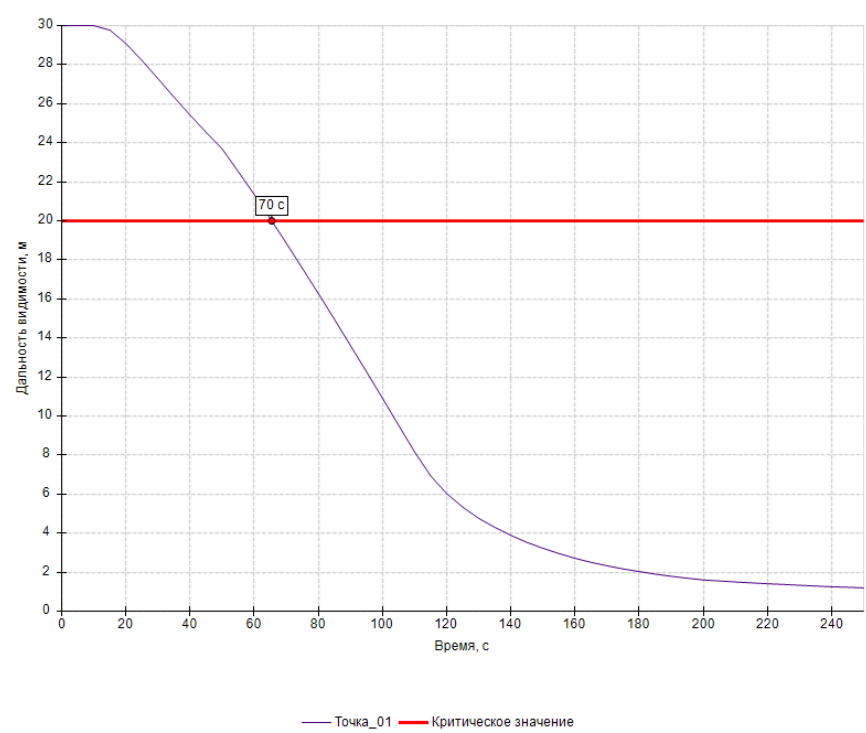
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

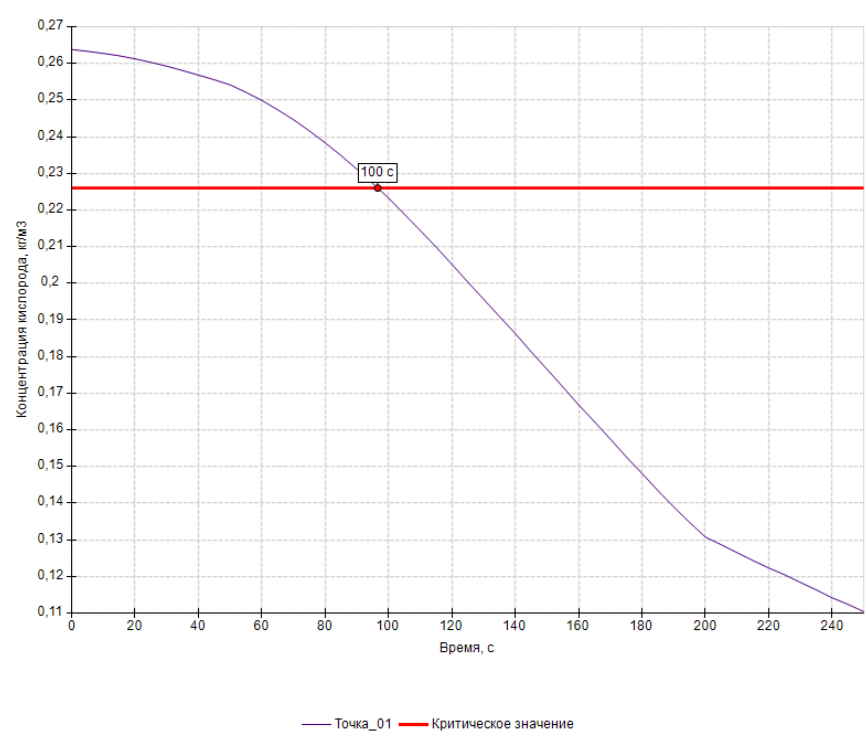
Лист

55

Графики ОФП



Дальность видимости_02

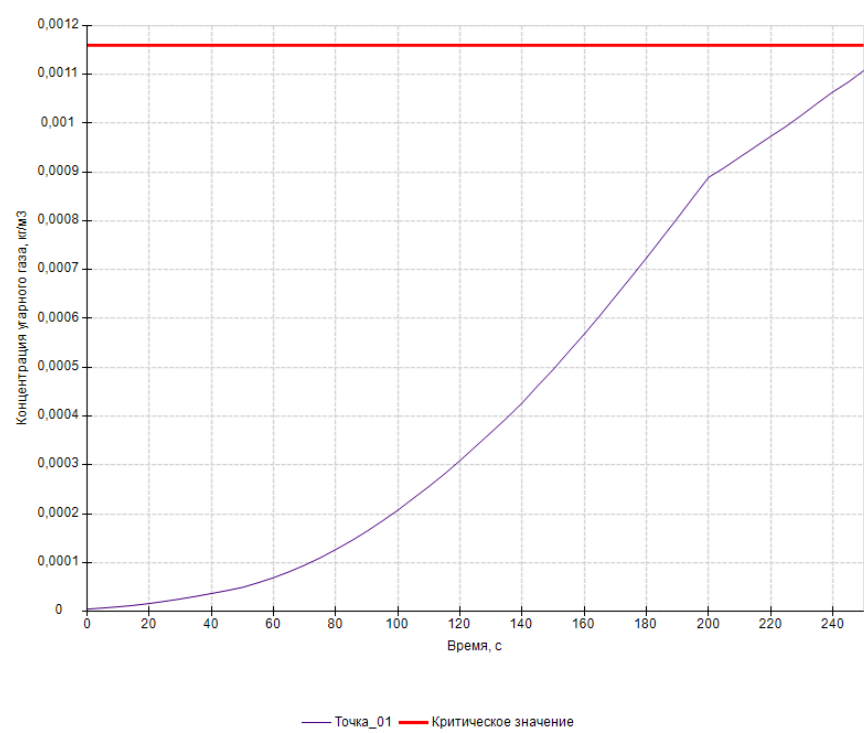


Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
Лист					
56					

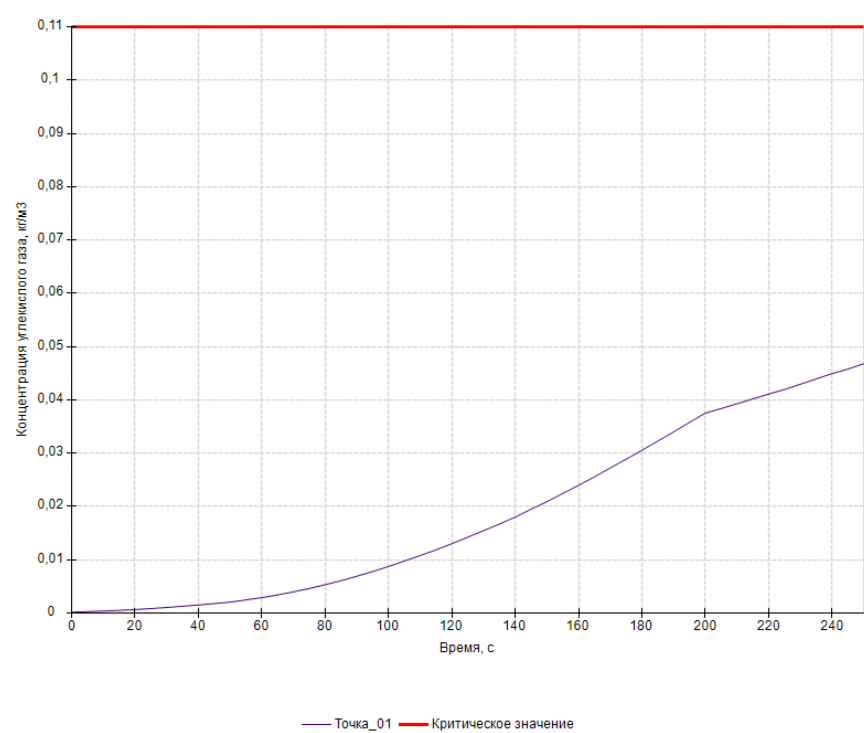
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
Лист					
56					

061-23-ПБ2

Концентрация кислорода_02

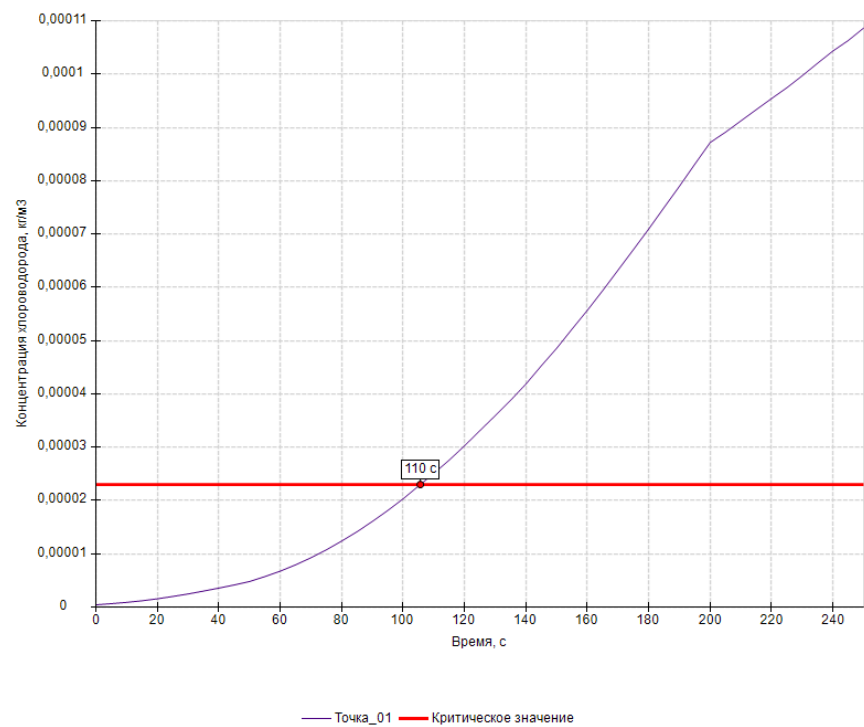


Концентрация угарного газа_02

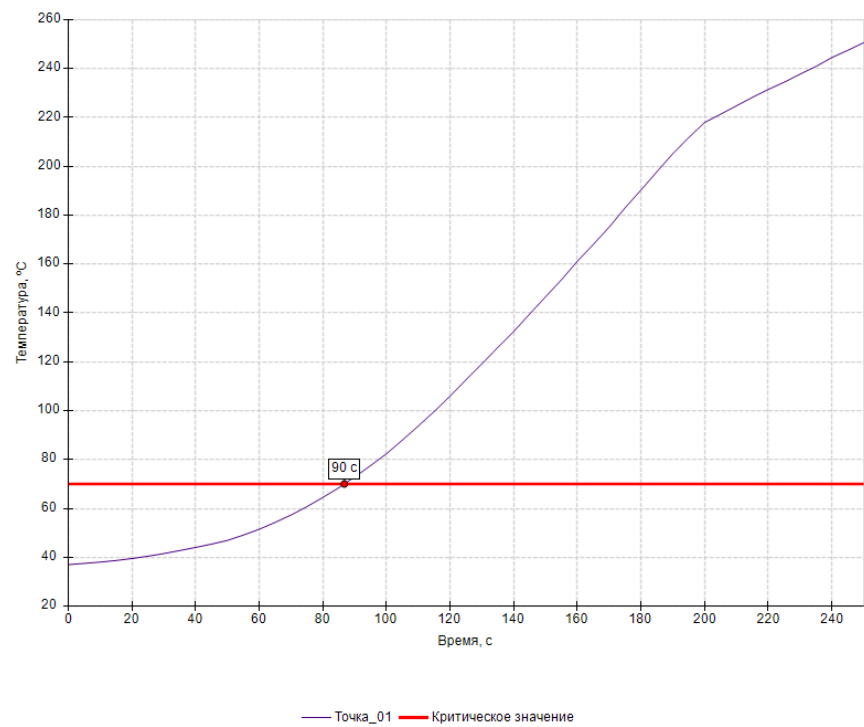


Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
57					

Концентрация углекислого газа_02



Концентрация хлороводорода_02

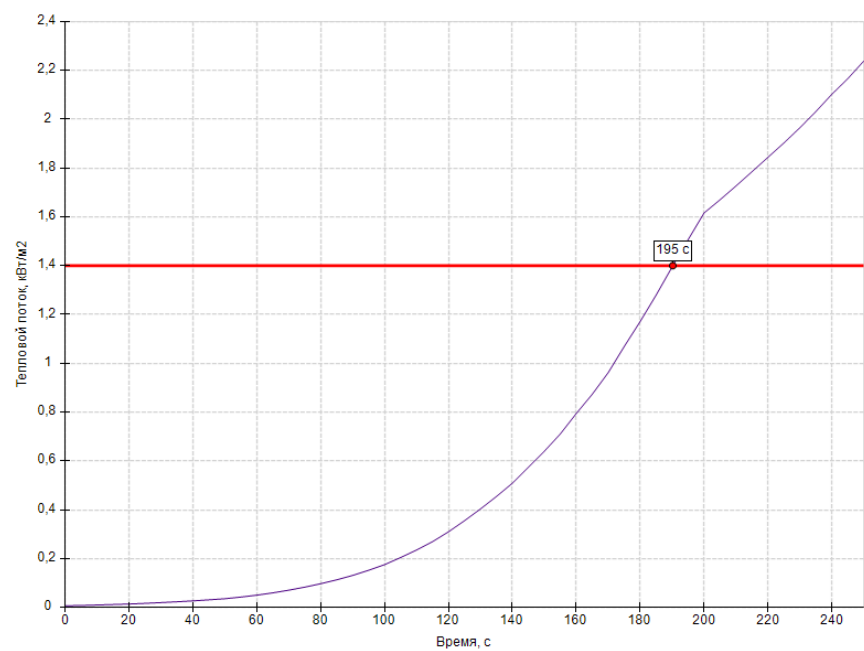


Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
Лист					
58					

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
Лист					
58					

061-23-ПБ2

Температура_02

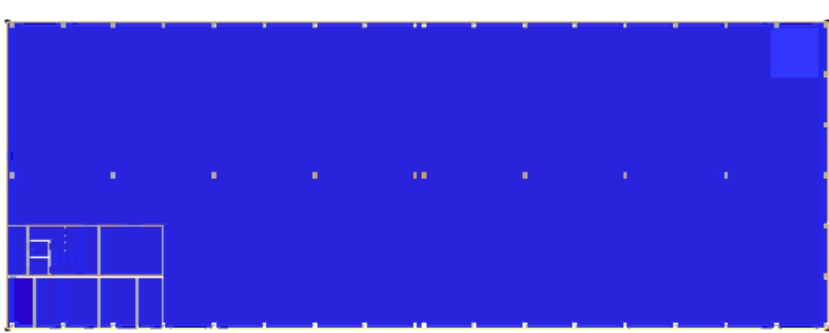


— Точка_01 — Критическое значение

Тепловой поток_02

Поля ОФП
Дальность видимости на высоте Z=1.7

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Frame: 0
Time: 0.0



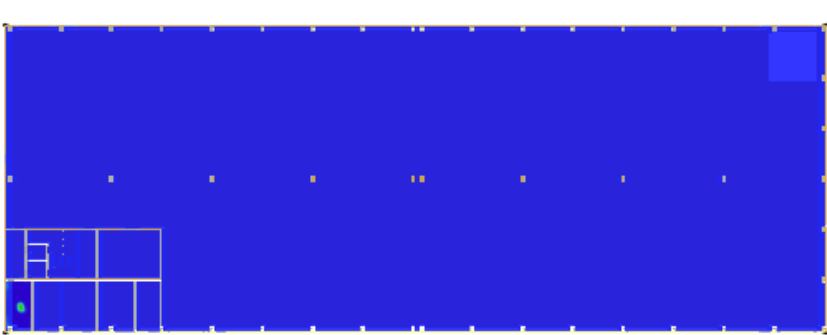
Время 0 с

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

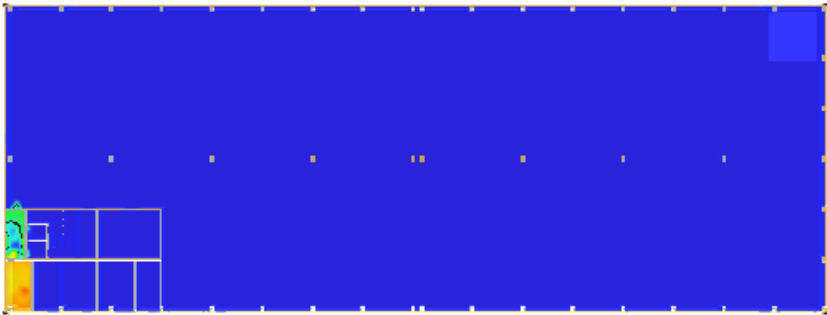
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



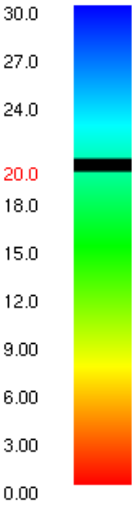
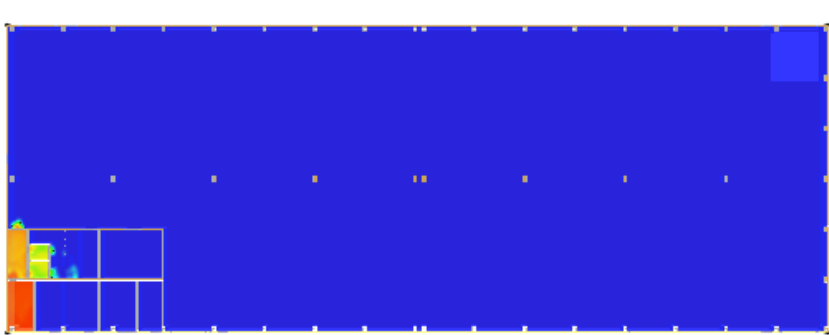
Slice
VIS_CO.9H0.1
m



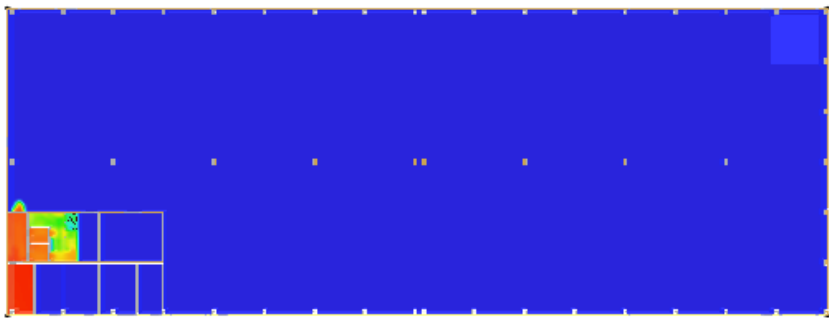
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



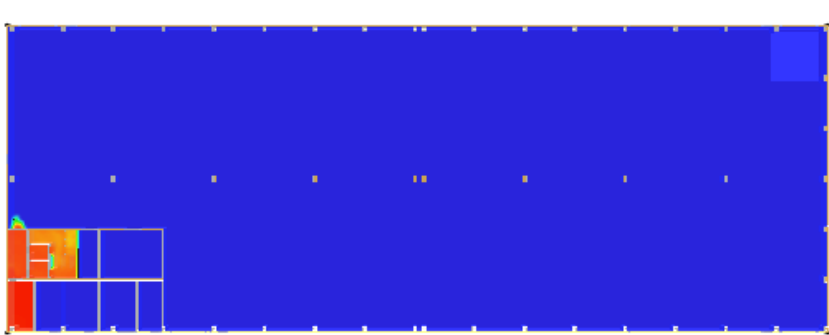
Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Frame: 1000
Time: 250.0



Время 250 с

Дальность видимости в вертикальном сечении X=32.2

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Frame: 0
Time: 0.0



Время 0 с

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

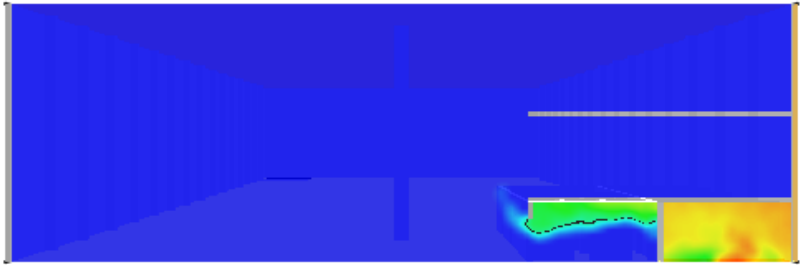
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Slice
VIS_CO.9H0.1
m

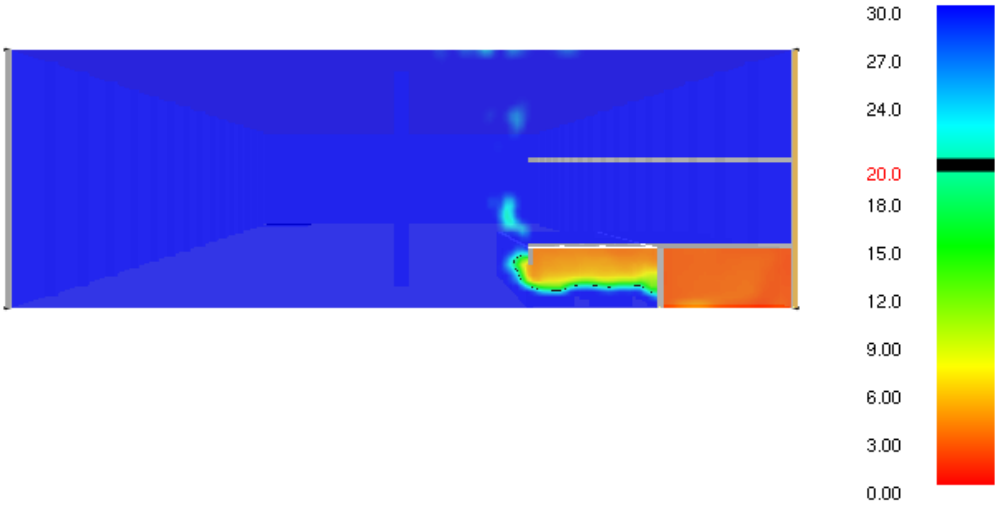


Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

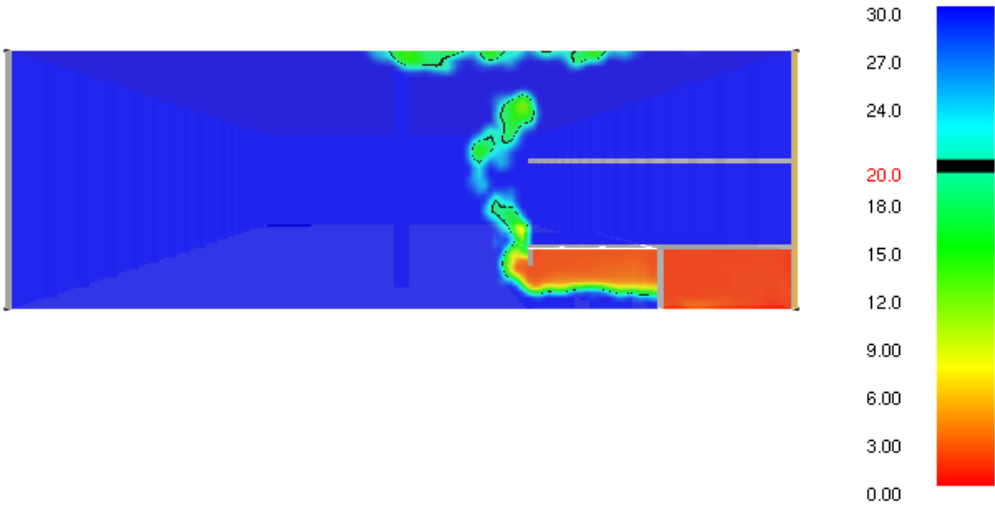
Slice
VIS_CO.9H0.1
m



Frame: 600
Time: 150.0

Время 150 с

Slice
VIS_CO.9H0.1
m



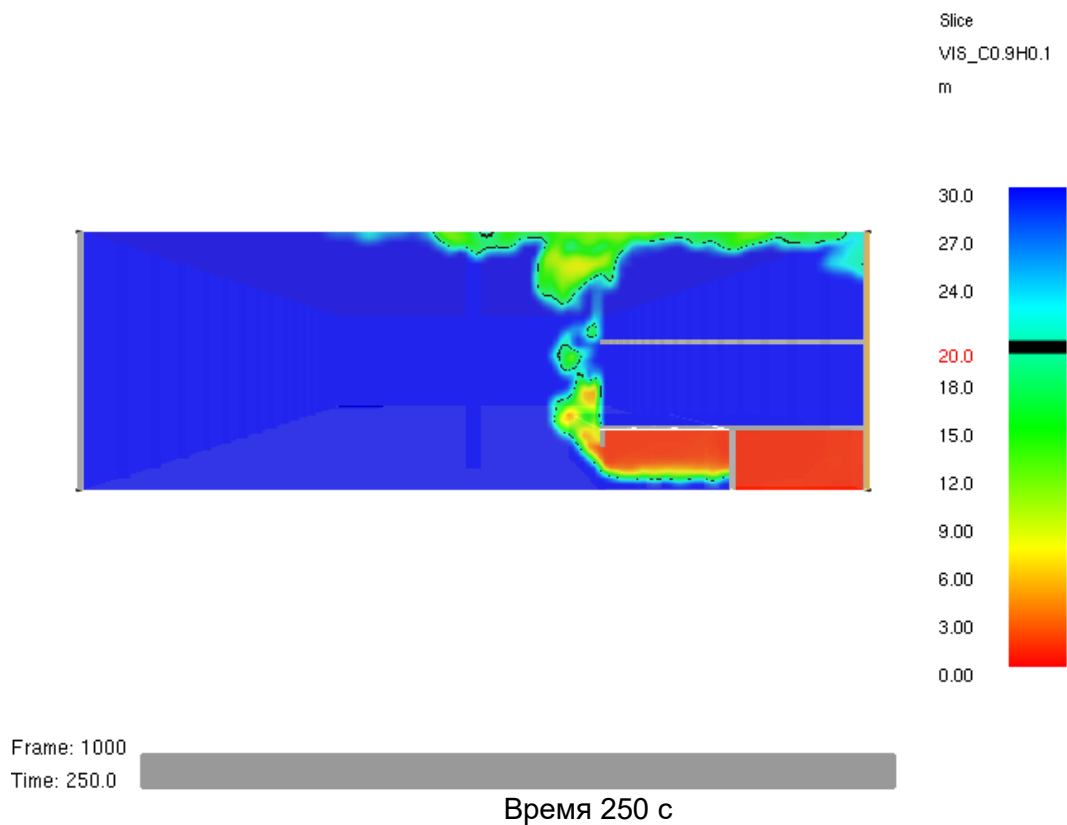
Frame: 800
Time: 200.0

Время 200 с

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2



5.2 Исходные данные для определения расчетного времени ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ИЗ ЗДАНИЯ

Для проведения расчета безопасной эвакуации людей из здания использовалось программное обеспечение Pathfinder 2022.1.0422. Геометрические параметры путей эвакуации принимались на основании представленных планов здания, приведенных в приложении к данному отчету.

План здания в программе Pathfinder изображен на рисунках 19-21.

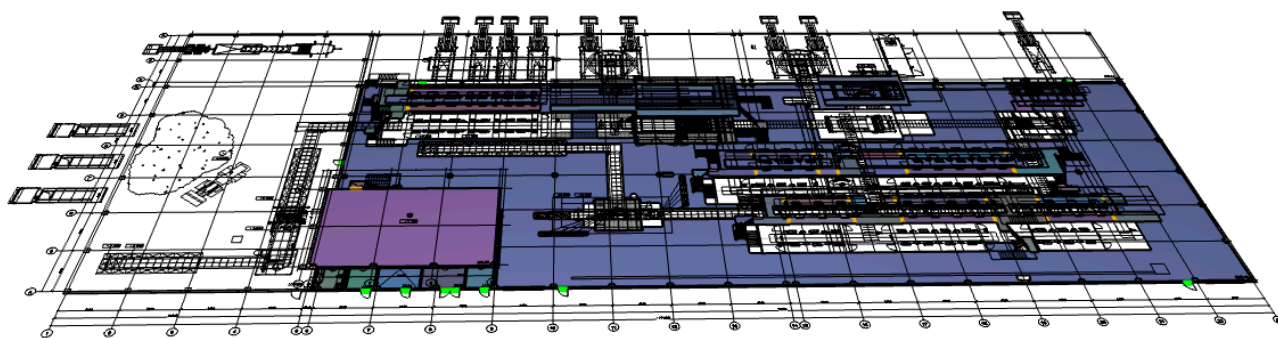


Рисунок 19. План здания в программе Pathfinder.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

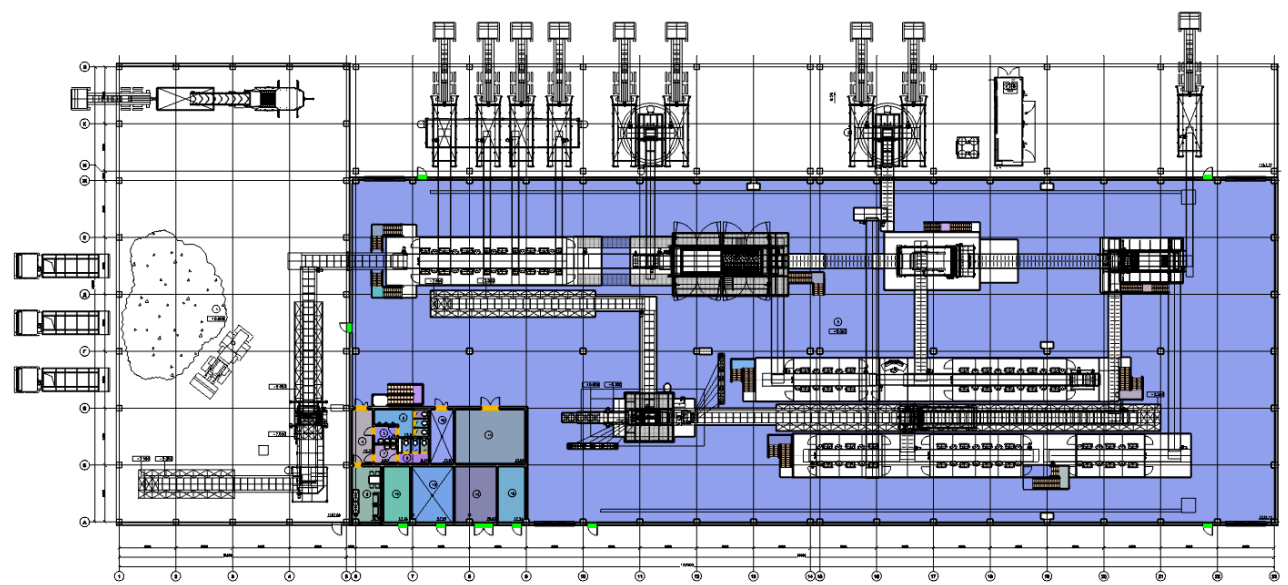


Рисунок 20. План первого этажа здания в программе Pathfinder.

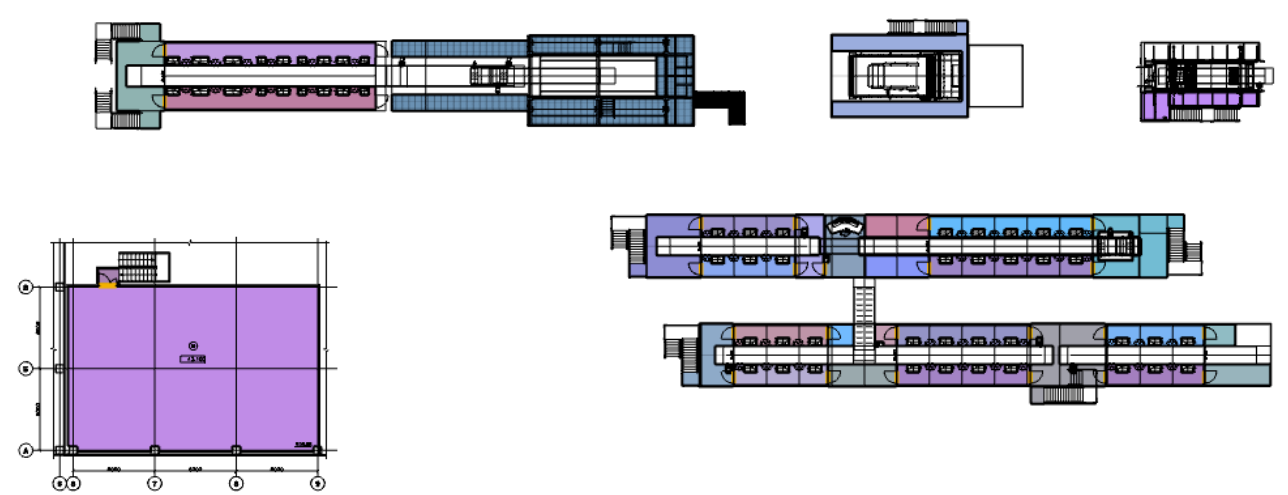
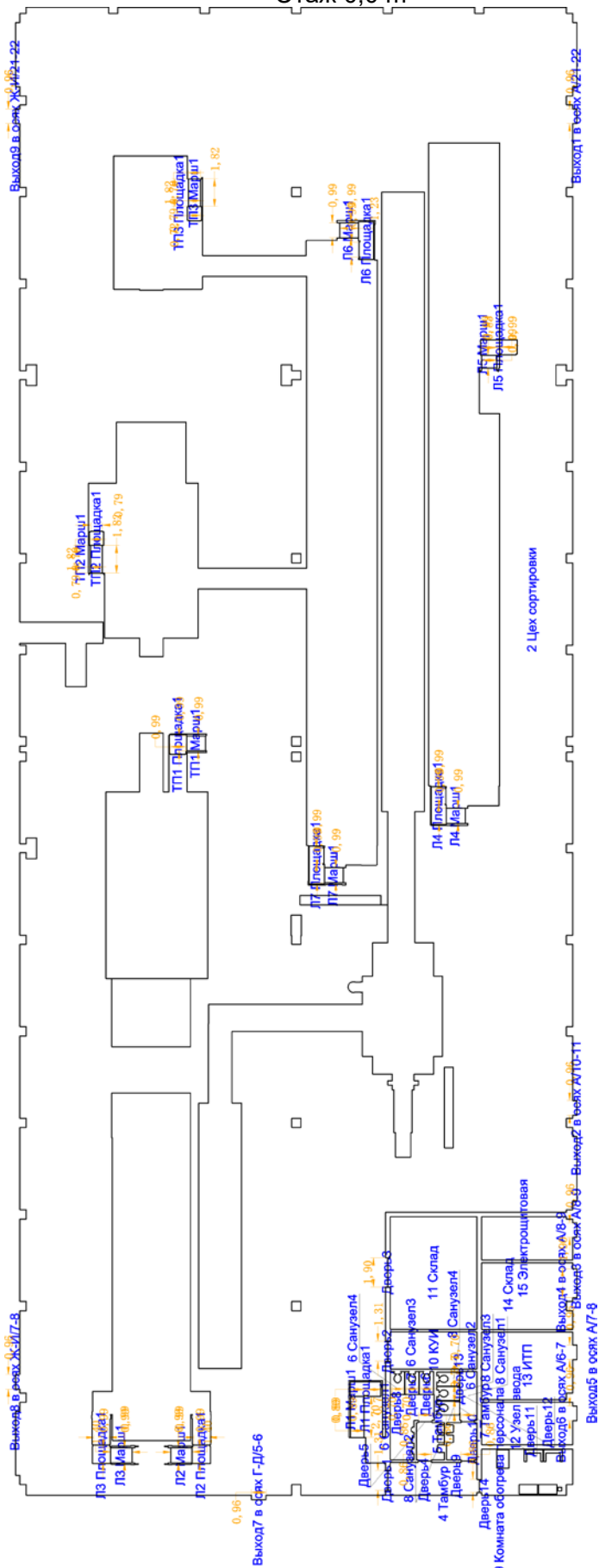


Рисунок 21. План второго этажа здания в программе Pathfinder.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Описание основных параметров эвакуационных путей и выходов
Этаж 0,0 м



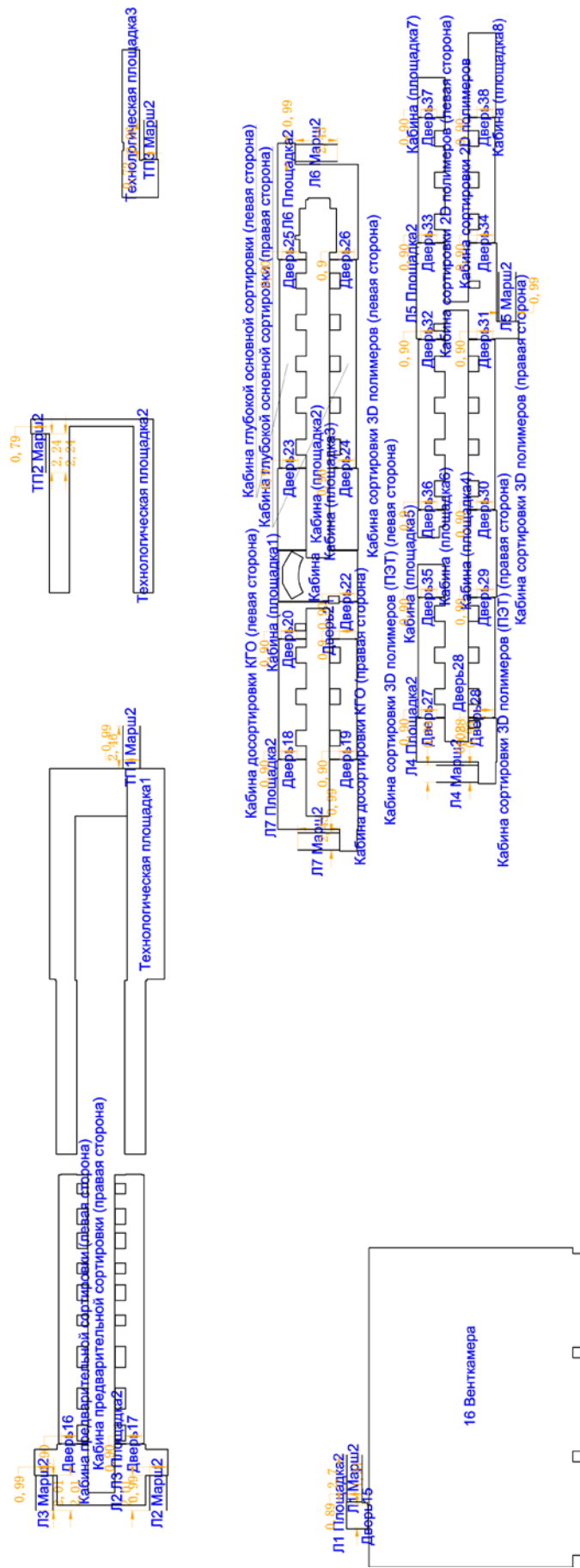
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------



Геометрические параметры дверей

Этаж	Наименование двери	Ширина двери, м
Этаж 0,0 m		
	Л1 Марш1 дверь 1	0,89
	Л1 Марш1 дверь 2	0,89
	Л1 Марш2 дверь 1	0,89
	Л2 Марш1 дверь 1	0,99
	Л2 Марш1 дверь 2	0,99
	Л2 Марш2 дверь 1	0,99
	Л3 Марш1 дверь 1	0,99
	Л3 Марш1 дверь 2	0,99
	Л3 Марш2 дверь 1	0,99
	Л4 Марш1 дверь 1	0,99
	Л4 Марш1 дверь 2	0,99
	Л4 Марш2 дверь 1	0,99
	Л5 Марш1 дверь 1	0,99
	Л5 Марш1 дверь 2	0,99
	Л5 Марш2 дверь 1	0,99
	Л6 Марш1 дверь 1	0,99
	Л6 Марш1 дверь 2	0,99
	Л6 Марш2 дверь 1	0,99
	Л7 Марш1 дверь 1	0,99
	Л7 Марш1 дверь 2	0,99
	Л7 Марш2 дверь 1	0,99
	ТП1 Марш1 дверь 1	0,99
	ТП1 Марш1 дверь 2	0,99
	ТП1 Марш2 дверь 1	0,99
	ТП2 Марш1 дверь 1	0,79
	ТП2 Марш1 дверь 2	0,79
	ТП2 Марш2 дверь 1	0,79
	ТП3 Марш1 дверь 1	0,79
	ТП3 Марш1 дверь 2	0,79
	ТП3 Марш2 дверь 2	0,72
	Выход1 в осях А/21-22	0,96
	Выход2 в осях А/10-11	0,96
	Выход3 в осях А/8-9	0,96
	Выход4 в осях А/8-9	1,90
	Выход5 в осях А/7-8	0,96
	Выход6 в осях А/6-7	0,96
	Выход7 в осях Г-Д/5-6	0,96
	Выход8 в осях Ж-И/7-8	0,96
	Выход9 в осях Ж-И/21-22	0,96
	Дверь1	1,31
	Дверь10	0,86
	Дверь11	0,70
	Дверь12	0,70
	Дверь13	0,70
	Дверь14	0,86
	Дверь2	1,31
	Дверь3	1,90
	Дверь4	0,86
	Дверь5	0,86
	Дверь6	0,70

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

69

	Дверь7	0,70
	Дверь8	0,70
	Дверь9	0,86
Этаж 3,1 m		
	Л1 Марш2 дверь 2	0,89
	Л2 Марш2 дверь 2	0,99
	Л3 Марш2 дверь 2	0,99
	Л4 Марш2 дверь 2	0,99
	Л5 Марш2 дверь 2	0,99
	Л6 Марш2 дверь 2	0,99
	Л7 Марш2 дверь 2	0,99
	ТП1 Марш2 дверь 2	0,99
	ТП2 Марш2 дверь 2	0,79
	ТП3 Марш2 дверь 1	0,72
	Дверь15	1,31
	Дверь16	0,90
	Дверь17	0,90
	Дверь18	0,90
	Дверь19	0,90
	Дверь20	0,90
	Дверь21	0,90
	Дверь22	0,90
	Дверь23	0,90
	Дверь24	0,90
	Дверь25	0,90
	Дверь26	0,90
	Дверь27	0,90
	Дверь28	0,90
	Дверь29	0,90
	Дверь30	0,90
	Дверь31	0,90
	Дверь32	0,90
	Дверь33	0,90
	Дверь34	0,90
	Дверь35	0,90
	Дверь36	0,90
	Дверь37	0,90
	Дверь38	0,90

Геометрические параметры лестничных маршей

Этаж	Наименование марша	Ширина марша, м
Этаж 0,0 m		
	Л1 Марш1	0,89
	Л1 Марш2	0,89
	Л2 Марш1	0,99
	Л3 Марш1	0,99
	Л4 Марш1	0,99
	Л4 Марш2	0,99
	Л5 Марш1	0,99
	Л5 Марш2	0,99
	Л6 Марш1	0,99
	Л6 Марш2	0,99
	Л7 Марш1	0,99

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

70

	Л7 Марш2	0,99
	ТП1 Марш1	0,99
	ТП1 Марш2	0,99
	ТП2 Марш1	0,79
	ТП3 Марш1	0,79
Этаж 3,1 м		
	Л2 Марш2	0,99
	Л3 Марш2	0,99
	ТП2 Марш2	0,79
	ТП3 Марш2	0,72

Параметры зон безопасности
Зоны безопасности в модели отсутствуют.

5.2.1 Сценарий_01 Пожар на отм 0,0 м в помещении 2 Цех сортировки

Описание эвакуации

Эвакуация моделируется для всего здания. Расчетная область эвакуации занимает весь объём здания за исключением открытых площадок под навесом.

Люди на отм 0,0 м в помещении очага пожара 2 Цех сортировки начинают движение через 30 секунд после начала пожара и двигаются по путям эвакуации к выходу 1 в осях А/21-22, выходу 2 в осях А/10-11, выходу 8 в осях Ж-И/7-8, выходу 9 в осях Ж-И/21-22. При этом один выход из помещения очага пожара (выход 7 в осях Г-Д/5-6) считается заблокированным с первых секунд пожара.

Люди в остальных помещениях на отм 0,0 м начинают движение через 30 секунд после начала пожара и двигаются по эвакуационным путям к выходу 2 в осях А/10-11, выходу 8 в осях Ж-И/7-8.

Люди в помещениях на отм 3,1 м, а также в кабинах технологического оборудования и на технологических площадках начинают движение через 120 секунд после начала пожара и двигаются по эвакуационным путям через лестницы к выходу 1 в осях А/21-22, выходу 2 в осях А/10-11, выходу 8 в осях Ж-И/7-8, выходу 9 в осях Ж-И/21-22.

Данный сценарий моделируется с учетом проектируемых объемно-планировочных решений, а также проектируемых систем противопожарной защиты. Отклонение фактических размеров от геометрических параметров эвакуационных путей и выходов дверных или иных открытых проемов, принятых в расчете, не превышает 5%.

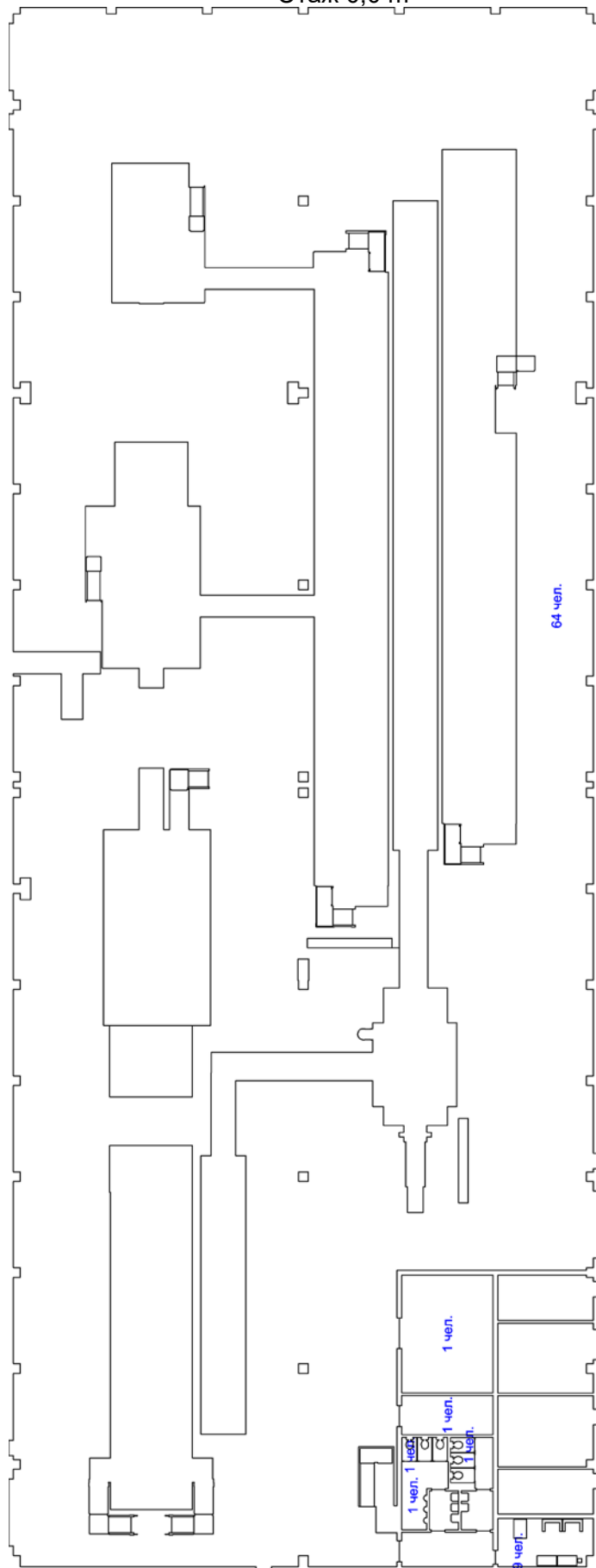
Общее количество людей в сценарии – 97 человек.

Все люди приняты по группе мобильности здоровый человек (зимняя одежда). Присутствие МГН на объекте не предусмотрено.

Время начала эвакуации принимается в соответствии с п.31 методики [3], равным 30 секундам для этажа пожара и 120 секундам для вышележащего этажа.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	061-23-ПБ2			71

Принятое в расчете размещение людей
Этаж 0,0 м

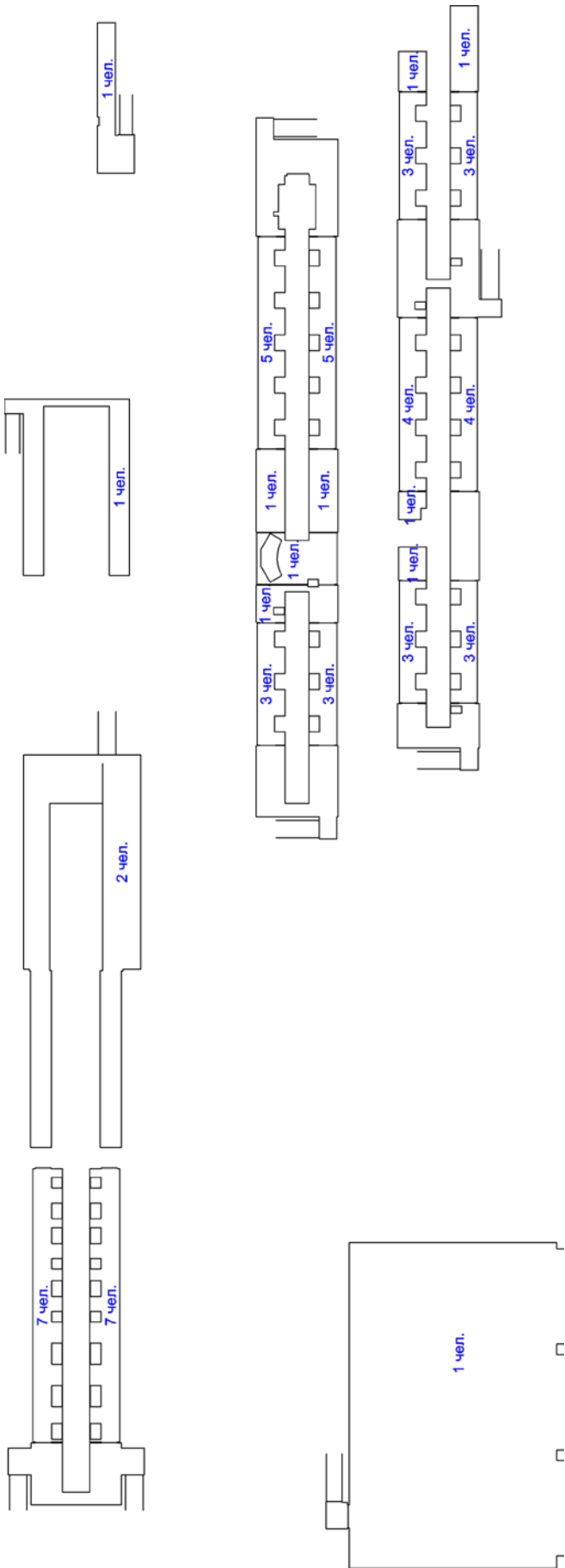


Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Этаж 3,1 м



Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2


Имя	Цвет
Здоровый (зимняя одежда)	

Таблица размещения людей по помещениям

Этаж	Наименование помещения	Площадь горизонтальной проекции человека, м2/чел	Время начала эвакуации, с	Количество человек
Этаж 0,0 м				
	10 КУИ	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	1
	11 Склад	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	1
	2 Цех сортировки	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	64
	6 Санузел1	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	1
	6 Санузел4	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	1
	8 Санузел4	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	1
	9 Комната обогрева персонала	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	9
Этаж 3,1 м				
	16 Венткамера	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка1)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка2)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка3)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка5)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка6)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка7)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка8)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

	Кабина глубокой основной сортировки (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	5
	Кабина глубокой основной сортировки (правая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	5
	Кабина досортировки КГО (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Кабина досортировки КГО (правая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Кабина предварительной сортировки (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	7
	Кабина предварительной сортировки (правая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	7
	Кабина сортировки 2D полимеров	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Кабина сортировки 2D полимеров (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (правая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (правая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Технологическая площадка1	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	2
	Технологическая площадка2	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Технологическая площадка3	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1

Сводная таблица размещения людей по этажам

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

75

Этаж	Площадь горизонтальной проекции человека, м2/чел	Количество человек
Этаж 0,0 m		78
	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	78
Этаж 3,1 m		63
	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	63
Итого по зданию		141
	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	141

Определение расчетного времени эвакуации людей из здания
Соответствие профилей Pathfinder и FireRisk

Профиль Pathfinder	Профиль FireRisk
Здоровый (зимняя одежда)	Здоровый(зимн)

Время в контрольных точках

Точка сравнения	Дверь в Pathfinder	Время эвакуации tнэ + tр, с	Количество человек
Точка_01	Выход1 в осях А/21-22	168,50	36
Точка_02	Выход2 в осях А/10-11	153,30	25
Точка_03	Выход8 в осях Ж-И/7-8	172,60	59
Точка_04	Выход9 в осях Ж-И/21-22	161,30	21
Точка_05	Л2 Марш2 дверь 2	134,40	7
Точка_06	Л3 Марш2 дверь 2	135,20	7
Точка_07	Л4 Марш2 дверь 2	131,70	7
Точка_08	Л5 Марш2 дверь 2	143,30	17
Точка_09	Л6 Марш2 дверь 2	138,40	12
Точка_10	Л7 Марш2 дверь 2	135,30	8
Точка_11	ТП1 Марш2 дверь 2	135,20	2
Точка_12	ТП2 Марш2 дверь 2	133,30	1
Точка_13	ТП3 Марш2 дверь 2	129,20	1
Точка_14	Л1 Марш2 дверь 2	133,20	1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Диаграмма. Время эвакуации в контрольных точках

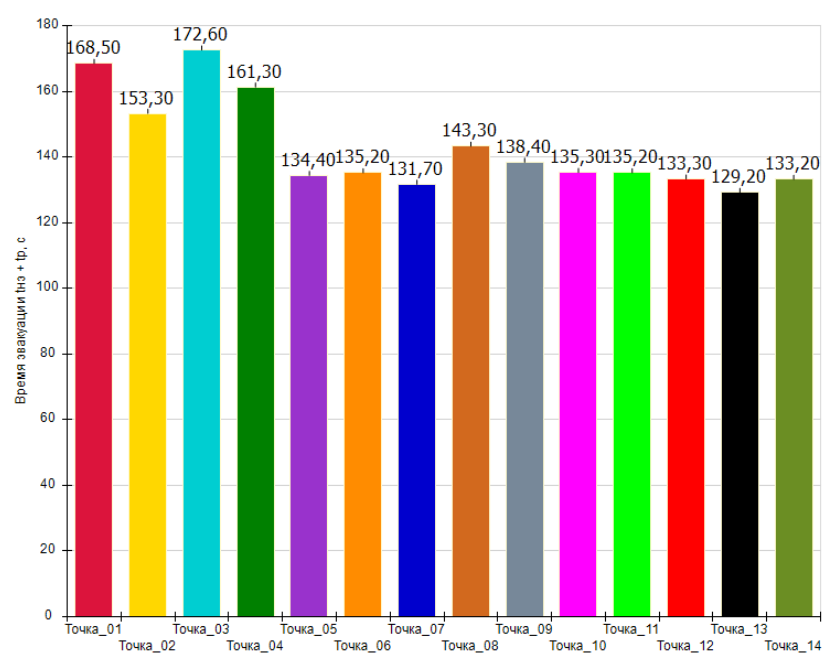
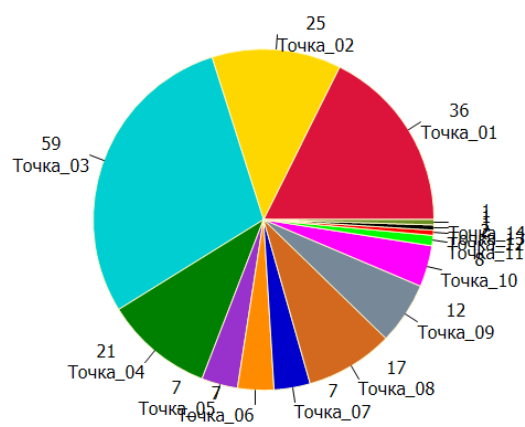


Диаграмма. Количество людей в контрольных точках



Время движения людей к выходам

Этаж	Наименование выхода	Количество человек	Время эвакуации tнэ + tпр, с	Время скопления, с
Этаж 0,0 м				
	Выход1 в осях А/21-22	36	168,5	2,3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

	Выход2 в осях А/10-11	25	153,3	1,6
	Выход8 в осях Ж-И/7-8	59	172,6	2
	Выход9 в осях Ж-И/21-22	21	161,3	1,8

Диаграмма. Время эвакуации по выходам

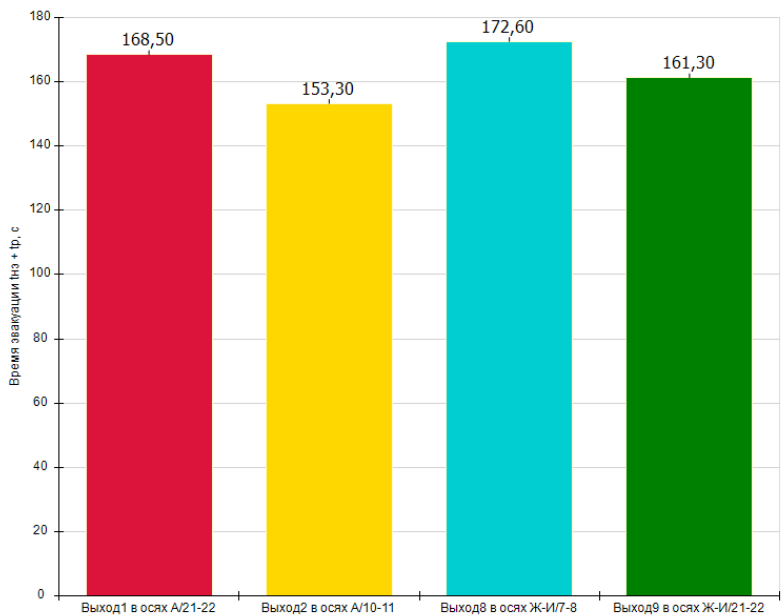


Диаграмма. Количество людей по выходам

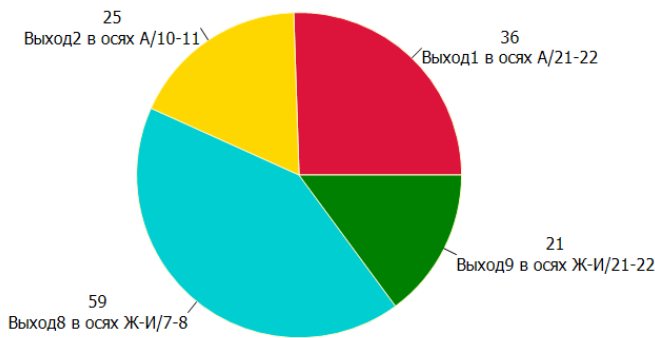
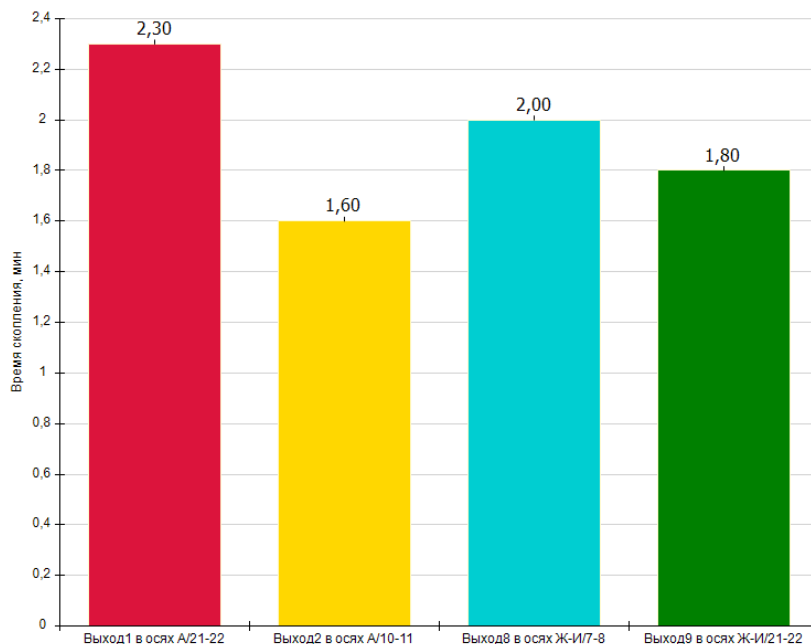


Диаграмма. Время скопления по выходам

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата



Распределение людей по выходам

Наименование выхода	Наименование помещения	Количество человек
Выход1 в осях А/21-22		36
	Кабина глубокой основной сортировки (левая сторона)	5
	Кабина глубокой основной сортировки (правая сторона)	5
	Кабина сортировки 3D полимеров (правая сторона)	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	4
	Кабина (площадка6)	1
	Кабина сортировки 2D полимеров (левая сторона)	3
	Кабина сортировки 2D полимеров	3
	Кабина (площадка7)	1
	Кабина (площадка8)	1
	2 Цех сортировки	9
Выход2 в осях А/10-11		25
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (левая сторона)	3
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (правая сторона)	3
	Кабина (площадка5)	1
	9 Комната обогрева персонала	2
	2 Цех сортировки	14
	11 Склад	1
	10 КУИ	1
Выход8 в осях Ж-И/7-8		59

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

	Кабина предварительной сортировки (левая сторона)	7
	Кабина предварительной сортировки (правая сторона)	7
	16 Венткамера	1
	Технологическая площадка1	2
	9 Комната обогрева персонала	7
	6 Санузел4	1
	6 Санузел1	1
	8 Санузел4	1
	2 Цех сортировки	24
	Кабина досортировки КГО (левая сторона)	3
	Кабина досортировки КГО (правая сторона)	3
	Кабина	1
	Кабина (площадка1)	1
Выход9 в осях Ж-И/21-22		21
	Кабина (площадка2)	1
	Кабина (площадка3)	1
	Технологическая площадка2	1
	Технологическая площадка3	1
	2 Цех сортировки	17

Время скопления

Максимальное время скопления: 0,04 мин.

ID человека	Помещение	Профиль	Время в скоплении единовременно, с	Полное время в скоплении, с	Выход
00042	Кабина (площадка6)	Здоровый (зимняя одежда)	2,3	10,9	Выход1 в осях A/21-22
00040	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	Здоровый (зимняя одежда)	2,2	8	Выход1 в осях A/21-22
00018	Кабина глубокой основной сортировки (левая сторона)	Здоровый (зимняя одежда)	2,1	6,7	Выход1 в осях A/21-22
00039	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	Здоровый (зимняя одежда)	2	6,1	Выход1 в осях A/21-22
00075	2 Цех сортировки	Здоровый (зимняя одежда)	2	6	Выход8 в осях Ж-И/7-8

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

80

00145	Кабина (площадка1)	Здоровый (зимняя одежда)	1,9	4,8	Выход8 в осях Ж-И/7- 8
00104	2 Цех сортировки	Здоровый (зимняя одежда)	1,9	4,8	Выход8 в осях Ж-И/7- 8
00050	Кабина (площадка7)	Здоровый (зимняя одежда)	1,8	8,8	Выход1 в осях А/21-22
00077	2 Цех сортировки	Здоровый (зимняя одежда)	1,8	2,2	Выход1 в осях А/21-22
00026	Кабина (площадка2)	Здоровый (зимняя одежда)	1,8	5,6	Выход9 в осях Ж- И/21-22

Информация о прохождении дверей

Этаж	Наименование двери	Время первого вошедшего, с	Время последнего прошедшего, с	Кол-во человек, использовавших	Средний поток, чел/с
Этаж 0,0 м					
	Л1 Марш1 дверь 1	139	139	1	0
	Л1 Марш1 дверь 2	136,7	136,7	1	0
	Л1 Марш2 дверь 1	135,1	135,1	1	0
	Л2 Марш1 дверь 1	127,9	140	7	0,57
	Л2 Марш1 дверь 2	126,3	138,5	7	0,58
	Л2 Марш2 дверь 1	125,6	136,6	7	0,64
	Л3 Марш1 дверь 1	127,7	141,7	7	0,5
	Л3 Марш1 дверь 2	126,2	138,7	7	0,56
	Л3 Марш2 дверь 1	125,5	137,5	7	0,58
	Л4 Марш1 дверь 1	130,1	140,5	7	0,67
	Л4 Марш1 дверь 2	128,4	138,9	7	0,67
	Л4 Марш2 дверь 1	126,7	135,2	7	0,82
	Л5 Марш1 дверь 1	128,2	151,1	17	0,74
	Л5 Марш1 дверь 2	127,2	150,3	17	0,74
	Л5 Марш2 дверь 1	125,4	146,6	17	0,8

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

81

	Л6 Марш1 дверь 1	131,6	147,7	12	0,75
	Л6 Марш1 дверь 2	130,1	145,7	12	0,77
	Л6 Марш2 дверь 1	128,3	141,7	12	0,89
	Л7 Марш1 дверь 1	130,5	143,4	8	0,62
	Л7 Марш1 дверь 2	128,9	141,7	8	0,62
	Л7 Марш2 дверь 1	127,1	139,2	8	0,66
	ТП1 Марш1 дверь 1	138,4	140,7	2	0,85
	ТП1 Марш1 дверь 2	136,9	139,1	2	0,93
	ТП1 Марш2 дверь 1	136,2	137,6	2	1,48
	ТП2 Марш1 дверь 1	136,5	136,5	1	0
	ТП2 Марш1 дверь 2	138,5	138,5	1	0
	ТП2 Марш2 дверь 1	135,5	135,5	1	0
	ТП3 Марш1 дверь 1	132,5	132,5	1	0
	ТП3 Марш1 дверь 2	130,1	130,1	1	0
	ТП3 Марш2 дверь 2	129,2	129,2	1	0
	Выход1 в осях А/21-22	37	168,5	36	0,27
	Выход2 в осях А/10-11	36,6	153,3	25	0,21
	Выход8 в осях Ж-И/7-8	33,9	172,6	59	0,43
	Выход9 в осях Ж-И/21-22	33,8	161,3	21	0,16
	Дверь1	35,6	44,8	12	1,3
	Дверь10	33,3	33,3	1	0
	Дверь13	31	31	1	0
	Дверь14	31,9	40,2	9	1,08
	Дверь2	34,2	34,2	1	0
	Дверь3	34,5	34,5	1	0
	Дверь4	34,8	36,4	2	1,31
	Дверь5	33,3	34,4	2	1,7
	Дверь8	31,1	31,1	1	0
	Дверь9	35,3	35,3	1	0
	Этаж 3,1 m				
	Л1 Марш2 дверь 2	133,2	133,2	1	0
	Л2 Марш2 дверь 2	123,3	134,4	7	0,63
	Л3 Марш2 дверь 2	123,4	135,2	7	0,59

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

82

	Л4 Марш2 дверь 2	123,9	131,7	7	0,89
	Л5 Марш2 дверь 2	122,3	143,3	17	0,81
	Л6 Марш2 дверь 2	125,6	138,4	12	0,94
	Л7 Марш2 дверь 2	124,4	135,3	8	0,73
	ТП1 Марш2 дверь 2	134	135,2	2	1,6
	ТП2 Марш2 дверь 2	133,3	133,3	1	0
	ТП3 Марш2 дверь 1	126,6	126,6	1	0
	Дверь15	132,1	132,1	1	0
	Дверь16	122	130,8	7	0,8
	Дверь17	121,9	130,6	7	0,81
	Дверь18	121,2	126,7	4	0,73
	Дверь19	121,2	128,5	4	0,54
	Дверь20	122	122	1	0
	Дверь21	124,1	124,1	1	0
	Дверь22	122,7	122,7	1	0
	Дверь23	123,5	123,5	1	0
	Дверь24	123,5	123,5	1	0
	Дверь25	121,2	131,3	6	0,59
	Дверь26	121,2	130,9	6	0,62
	Дверь27	121,1	126	4	0,82
	Дверь28	121,2	124	3	1,07
	Дверь31	121,2	125,6	4	0,92
	Дверь32	121,2	127,8	5	0,76
	Дверь33	121,1	127,1	4	0,68
	Дверь34	121,2	128,2	4	0,57
	Дверь35	121,8	121,8	1	0
	Дверь36	121,6	121,6	1	0
	Дверь37	122,1	122,1	1	0
	Дверь38	123,6	123,6	1	0

Информация об использовании помещений

Этаж	Помещение	Время первого вошедшего, с	Время последнего прошедшего, с	Кол-во человек, использовавших
Этаж 0,0 м				
	10 КУИ	0	34,2	1
	11 Склад	0	34,5	1
	2 Цех сортировки	0	172,6	141
	4 Тамбур	31,9	44,8	12
	5 Тамбур	33,3	36,4	2
	6 Санузел1	0	34,4	2
	6 Санузел4	0	31,1	1
	7 Тамбур	33,3	35,3	1
	8 Санузел1	31	33,3	1
	8 Санузел4	0	31	1
	9 Комната обогрева персонала	0	40,2	9

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

83

	Л1 Марш1	136,7	139	1
	Л1 Марш2	133,2	135,1	1
	Л1 Площадка1	135,1	136,7	1
	Л2 Марш1	126,3	140	7
	Л2 Марш2	123,3	136,6	7
	Л2 Площадка1	125,6	138,5	7
	Л3 Марш1	126,2	141,7	7
	Л3 Марш2	123,4	137,5	7
	Л3 Площадка1	125,5	138,7	7
	Л4 Марш1	128,4	140,5	7
	Л4 Марш2	123,9	135,2	7
	Л4 Площадка1	126,7	138,9	7
	Л5 Марш1	127,2	151,1	17
	Л5 Марш2	122,3	146,6	17
	Л5 Площадка1	125,4	150,3	17
	Л6 Марш1	130,1	147,7	12
	Л6 Марш2	125,6	141,7	12
	Л6 Площадка1	128,3	145,7	12
	Л7 Марш1	128,9	143,4	8
	Л7 Марш2	124,4	139,2	8
	Л7 Площадка1	127,1	141,7	8
	ТП1 Марш1	136,9	140,7	2
	ТП1 Марш2	134	137,6	2
	ТП1 Площадка1	136,2	139,1	2
	ТП2 Марш1	136,5	138,5	1
	ТП2 Марш2	133,3	135,5	1
	ТП2 Площадка1	135,5	136,5	1
	ТП3 Марш1	130,1	132,5	1
	ТП3 Марш2	126,6	129,2	1
	ТП3 Площадка1	129,2	130,1	1
	Л1 Площадка2	132,1	133,2	1
	Л2,Л3 Площадка2	121,9	135,2	14
	Л4 Площадка2	121,1	131,7	7
	Л5 Площадка2	121,1	143,3	17
	Л6 Площадка2	121,2	138,4	12
	Л7 Площадка2	121,2	135,3	8
Этаж 3,1 m				
	16 Венткамера	0	132,1	1
	Кабина	0	122,7	1
	Кабина (площадка1)	0	124,1	2
	Кабина (площадка2)	0	123,5	1
	Кабина (площадка3)	0	123,5	1
	Кабина (площадка5)	0	121,8	1
	Кабина (площадка6)	0	121,6	1
	Кабина (площадка7)	0	122,1	1
	Кабина (площадка8)	0	123,6	1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

	Кабина глубокой основной сортировки (левая сторона)	0	131,3	6
	Кабина глубокой основной сортировки (правая сторона)	0	130,9	6
	Кабина досортировки КГО (левая сторона)	0	126,7	4
	Кабина досортировки КГО (правая сторона)	0	128,5	4
	Кабина предварительной сортировки (левая сторона)	0	130,8	7
	Кабина предварительной сортировки (правая сторона)	0	130,6	7
	Кабина сортировки 2D полимеров	0	128,2	4
	Кабина сортировки 2D полимеров (левая сторона)	0	127,1	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	0	127,8	5
	Кабина сортировки 3D полимеров (правая сторона)	0	125,6	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (левая сторона)	0	126	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (правая сторона)	0	124	3
	Технологическая площадка1	0	135,2	2
	Технологическая площадка2	0	133,3	1
	Технологическая площадка3	0	126,6	1

Время движения и пройденное расстояние по профилям

Профиль	Количество человек	Минимальное время движения, с	Максимальное время движения, с	Минимальное расстояние, м	Максимальное расстояние, м
Здоровый (зимняя одежда)	141	33,8	172,6	5	78,3
Все профили	141	33,8	172,6	5	78,3

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

85

Диаграмма. Время движения по профилям

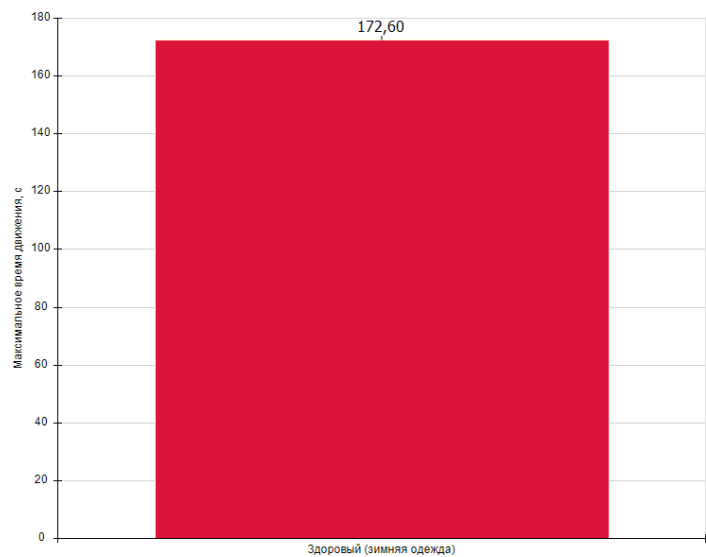
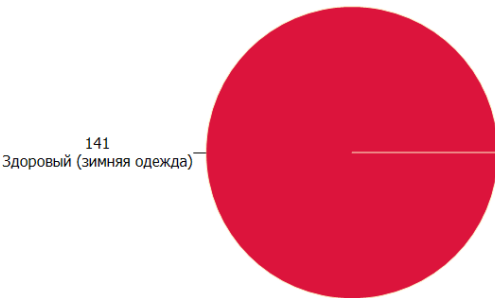


Диаграмма. Количество людей по профилям



Время движения и пройденное расстояние по поведением

Поведение	Количество человек	Минимальное время движения, с	Максимальное время движения, с	Минимальное расстояние, м	Максимальное расстояние, м
СОУЭ вышележащий этаж	63	136,4	172,6	22,4	78,3
СОУЭ этаж пожара	78	33,8	71,7	5	60,8
Все поведения	141	33,8	172,6	5	78,3

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Диаграмма. Время движения по поведением

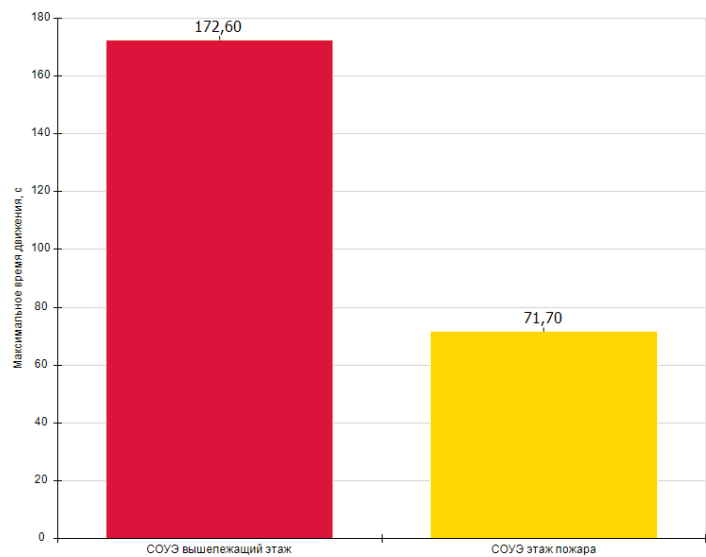
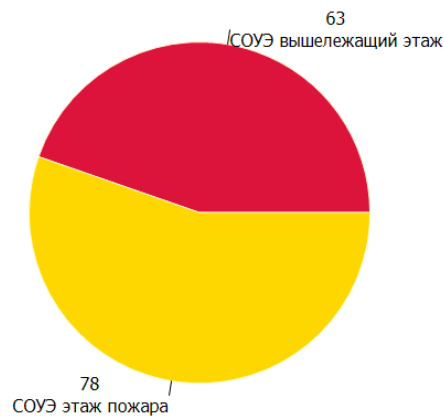


Диаграмма. Количество людей по поведением



Расчетные параметры участков пути

Этаж	Начало участка	Конец участка	Средняя длина пути, м	СКО, м	Количество прошедших, чел.
Этаж 0,0 m					
	10 КУИ	Дверь2	5,7	0,000	1
	11 Склад	Дверь3	6,2	0,000	1

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

	2 Цех сортировки	Выход9 в осях Ж-И/21- 22	22,1	8,820	17
	2 Цех сортировки	Выход8 в осях Ж-И/7-8	34,9	15,440	24
	2 Цех сортировки	Выход2 в осях А/10-11	21,0	5,762	14
	2 Цех сортировки	Выход1 в осях А/21-22	18,6	6,681	9
	6 Санузел1	Дверь5	4,7	0,000	1
	6 Санузел4	Дверь8	0,6	0,000	1
	8 Санузел4	Дверь13	0,6	0,000	1
	9 Комната обогрева персонала	Дверь14	4,8	2,028	9
	Дверь1	Выход8 в осях Ж-И/7-8	28,2	0,739	10
	Дверь1	Выход2 в осях А/10-11	33,8	0,303	2
	Дверь10	Дверь9	2,6	0,000	1
	Дверь13	Дверь10	3,3	0,000	1
	Дверь14	Дверь1	6,3	0,199	9
	Дверь2	Выход2 в осях А/10-11	24,1	0,000	1
	Дверь3	Выход2 в осях А/10-11	19,7	0,000	1
	Дверь4	Дверь1	2,9	0,219	2
	Дверь5	Дверь4	2,6	0,041	2
	Дверь8	Дверь5	2,9	0,000	1
	Дверь9	Дверь1	5,7	0,000	1
	Л1 Марш1 дверь 1	Выход8 в осях Ж-И/7-8	25,4	0,000	1
	Л1 Марш1 дверь 2	Л1 Марш1 дверь 1	3,2	0,000	1
	Л1 Марш2 дверь 1	Л1 Марш1 дверь 2	1,4	0,000	1
	Л2 Марш1 дверь 1	Выход8 в осях Ж-И/7-8	14,9	0,430	7
	Л2 Марш1 дверь 2	Л2 Марш1 дверь 1	2,3	0,028	7
	Л2 Марш2 дверь 1	Л2 Марш1 дверь 2	1,3	0,277	7
	Л3 Марш1 дверь 1	Выход8 в осях Ж-И/7-8	13,7	1,039	7
	Л3 Марш1 дверь 2	Л3 Марш1 дверь 1	2,4	0,072	7
	Л3 Марш2 дверь 1	Л3 Марш1 дверь 2	1,2	0,251	7
	Л4 Марш1 дверь 1	Выход2 в осях А/10-11	21,0	0,303	7
	Л4 Марш1 дверь 2	Л4 Марш1 дверь 1	1,8	0,046	7
	Л4 Марш2 дверь 1	Л4 Марш1 дверь 2	2,1	0,503	7
	Л5 Марш1 дверь 1	Выход1 в осях А/21-22	21,3	1,712	17

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

88

	Л5 Марш1 дверь 2	Л5 Марш1 дверь 1	1,2	0,047	17
	Л5 Марш2 дверь 1	Л5 Марш1 дверь 2	2,1	0,602	17
	Л6 Марш1 дверь 1	Выход1 в осях А/21-22	21,4	1,375	10
	Л6 Марш1 дверь 1	Выход9 в осях Ж-И/21-22	22,7	0,114	2
	Л6 Марш1 дверь 2	Л6 Марш1 дверь 1	1,9	0,039	12
	Л6 Марш2 дверь 1	Л6 Марш1 дверь 2	2,2	0,522	12
	Л7 Марш1 дверь 1	Выход8 в осях Ж-И/7-8	45,0	0,740	8
	Л7 Марш1 дверь 2	Л7 Марш1 дверь 1	1,9	0,043	8
	Л7 Марш2 дверь 1	Л7 Марш1 дверь 2	2,2	0,318	8
	ТП1 Марш1 дверь 1	Выход8 в осях Ж-И/7-8	47,5	0,026	2
	ТП1 Марш1 дверь 2	ТП1 Марш1 дверь 1	1,8	0,031	2
	ТП1 Марш2 дверь 1	ТП1 Марш1 дверь 2	1,1	0,245	2
	ТП2 Марш1 дверь 1	ТП2 Марш1 дверь 2	3,2	0,000	1
	ТП2 Марш1 дверь 2	Выход9 в осях Ж-И/21-22	32,1	0,000	1
	ТП2 Марш2 дверь 1	ТП2 Марш1 дверь 1	0,9	0,000	1
	ТП3 Марш1 дверь 1	Выход9 в осях Ж-И/21-22	13,6	0,000	1
	ТП3 Марш1 дверь 2	ТП3 Марш1 дверь 1	2,8	0,000	1
	ТП3 Марш2 дверь 2	ТП3 Марш1 дверь 2	0,9	0,000	1
Этаж 3,1 м					
	16 Венткамера	Дверь15	18,9	0,000	1
	Дверь15	Л1 Марш2 дверь 2	1,1	0,000	1
	Дверь16	Л3 Марш2 дверь 2	2,7	0,606	7
	Дверь17	Л2 Марш2 дверь 2	2,7	0,389	7
	Дверь18	Л7 Марш2 дверь 2	8,6	0,343	4
	Дверь19	Л7 Марш2 дверь 2	5,0	0,278	4
	Дверь20	Дверь18	6,9	0,000	1
	Дверь21	Дверь19	7,0	0,000	1
	Дверь22	Дверь21	2,1	0,000	1
	Дверь23	Дверь25	12,0	0,000	1

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

89

	Дверь24	Дверь26	12,1	0,000	1
	Дверь25	Л6 Марш2 дверь 2	6,9	0,445	6
	Дверь26	Л6 Марш2 дверь 2	8,2	0,420	6
	Дверь27	Л4 Марш2 дверь 2	6,2	0,615	4
	Дверь28	Л4 Марш2 дверь 2	3,6	0,312	3
	Дверь31	Л5 Марш2 дверь 2	2,3	0,580	4
	Дверь32	Л5 Марш2 дверь 2	8,9	0,728	5
	Дверь33	Л5 Марш2 дверь 2	10,6	1,148	4
	Дверь34	Л5 Марш2 дверь 2	6,3	0,691	4
	Дверь35	Дверь27	6,8	0,000	1
	Дверь36	Дверь32	9,8	0,000	1
	Дверь37	Дверь33	7,3	0,000	1
	Дверь38	Дверь34	7,2	0,000	1
	Кабина	Дверь22	3,3	0,000	1
	Кабина (площадка1)	Дверь20	2,0	0,000	1
	Кабина (площадка2)	Дверь23	4,5	0,000	1
	Кабина (площадка3)	Дверь24	4,5	0,000	1
	Кабина (площадка5)	Дверь35	1,8	0,000	1
	Кабина (площадка6)	Дверь36	1,5	0,000	1
	Кабина (площадка7)	Дверь37	2,1	0,000	1
	Кабина (площадка8)	Дверь38	4,8	0,000	1
	Кабина глубокой основной сортировки (левая сторона)	Дверь25	5,2	3,243	5
	Кабина глубокой основной сортировки (правая сторона)	Дверь26	5,3	3,284	5
	Кабина досортировки КГО (левая сторона)	Дверь18	2,9	1,775	3
	Кабина досортировки КГО (правая сторона)	Дверь19	2,9	1,800	3
	Кабина предварительной сортировки (левая сторона)	Дверь16	8,9	4,711	7
	Кабина предварительной сортировки (правая сторона)	Дверь17	8,9	4,739	7
	Кабина сортировки 2D полимеров	Дверь34	2,9	1,800	3
	Кабина сортировки 2D полимеров (левая сторона)	Дверь33	2,9	1,824	3
	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	Дверь32	4,2	2,626	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (правая сторона)	Дверь31	4,3	2,587	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (левая сторона)	Дверь27	2,8	1,791	3
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (правая сторона)	Дверь28	2,8	1,751	3

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

90

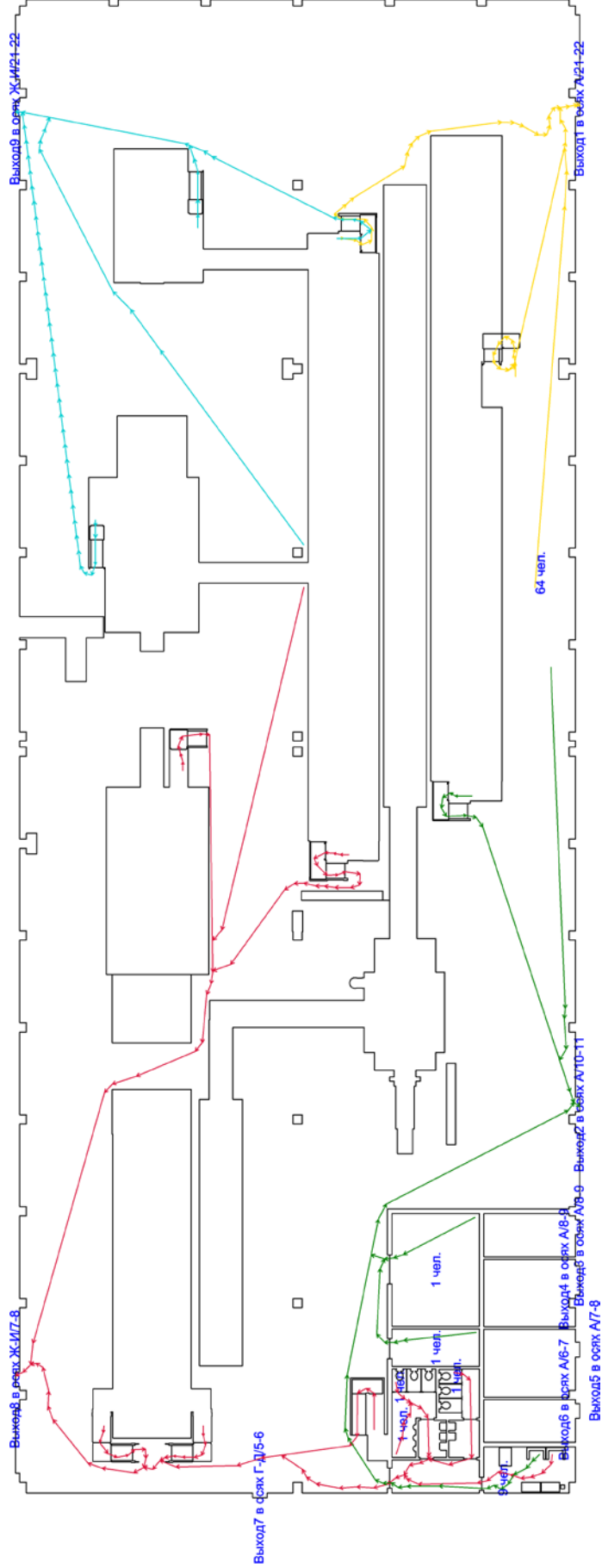
	Л1 Марш2 дверь 2	Л1 Марш2 дверь 1	3,2	0,000	1
	Л2 Марш2 дверь 2	Л2 Марш2 дверь 1	2,9	0,028	7
	Л3 Марш2 дверь 2	Л3 Марш2 дверь 1	3,0	0,053	7
	Л4 Марш2 дверь 2	Л4 Марш2 дверь 1	3,7	0,069	7
	Л5 Марш2 дверь 2	Л5 Марш2 дверь 1	4,2	0,052	17
	Л6 Марш2 дверь 2	Л6 Марш2 дверь 1	3,6	0,055	12
	Л7 Марш2 дверь 2	Л7 Марш2 дверь 1	3,6	0,052	8
	Технологическая площадка1	ТП1 Марш2 дверь 2	23,0	0,958	2
	Технологическая площадка2	ТП2 Марш2 дверь 2	15,6	0,000	1
	Технологическая площадка3	ТП3 Марш2 дверь 1	8,0	0,000	1
	ТП1 Марш2 дверь 2	ТП1 Марш2 дверь 1	3,6	0,019	2
	ТП2 Марш2 дверь 2	ТП2 Марш2 дверь 1	3,4	0,000	1
	ТП3 Марш2 дверь 1	ТП3 Марш2 дверь 2	3,1	0,000	1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Принципиальные схемы эвакуации
Этаж 0,0 м

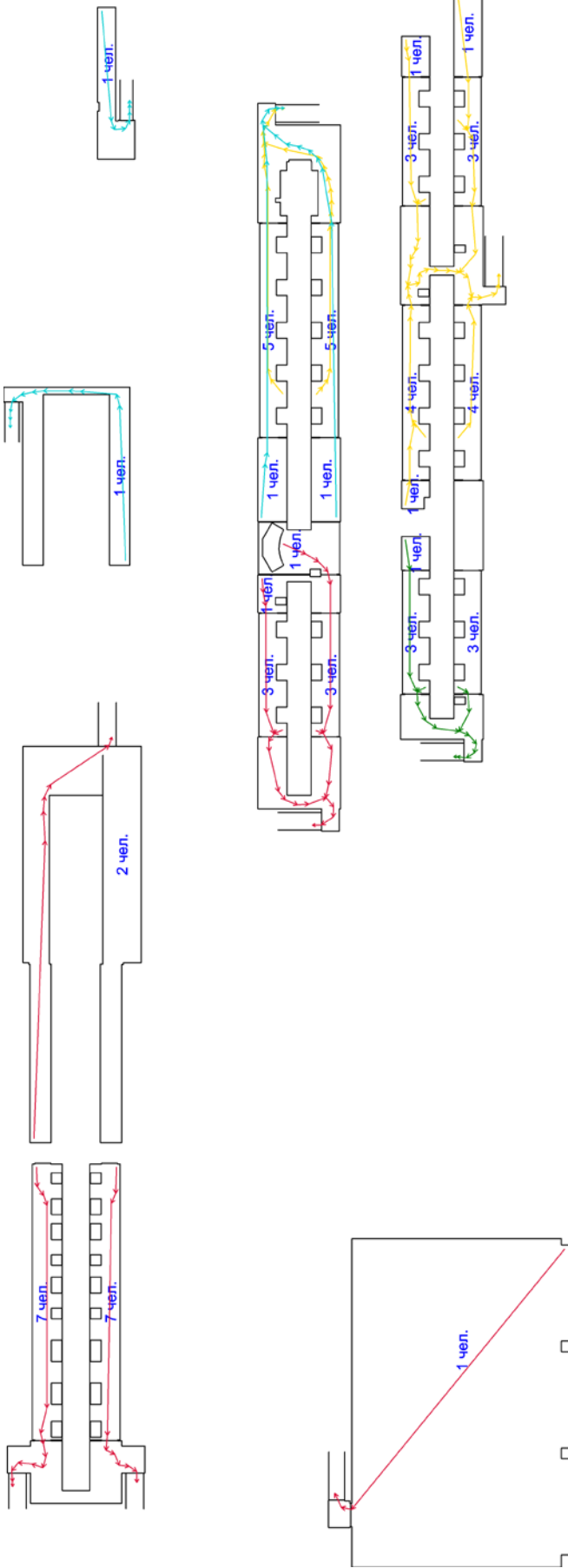


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Этаж 3,1 м

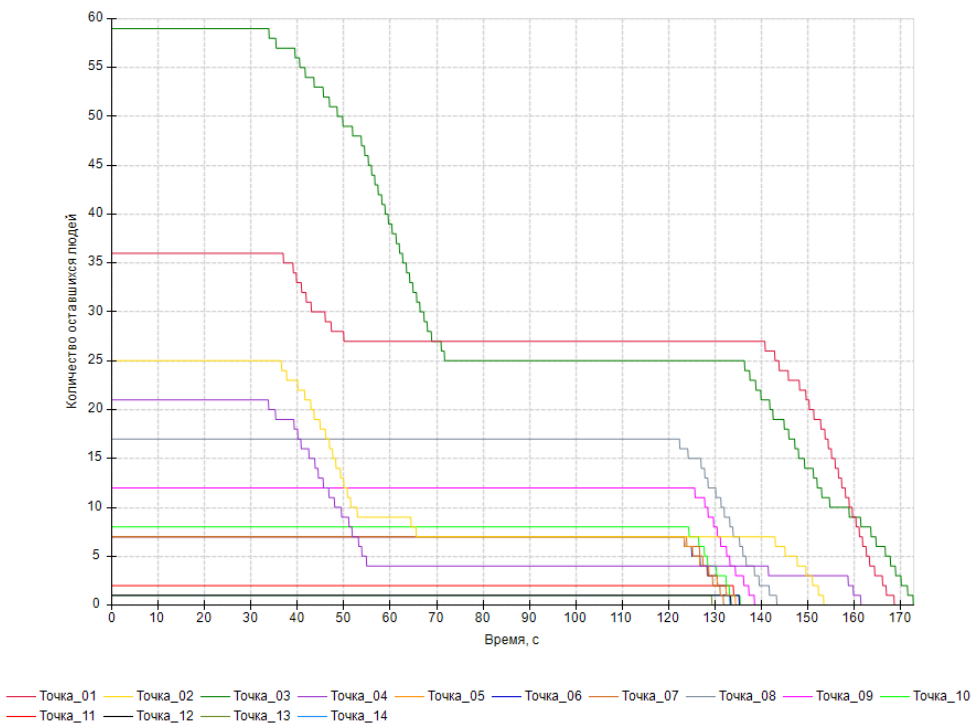


Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

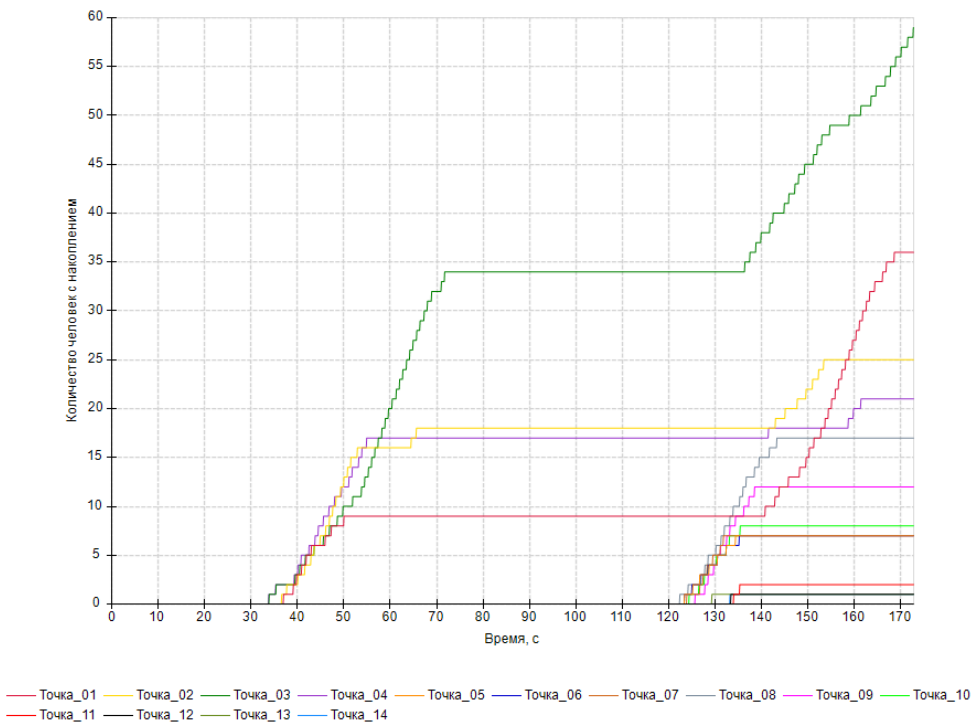
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Графики процесса эвакуации

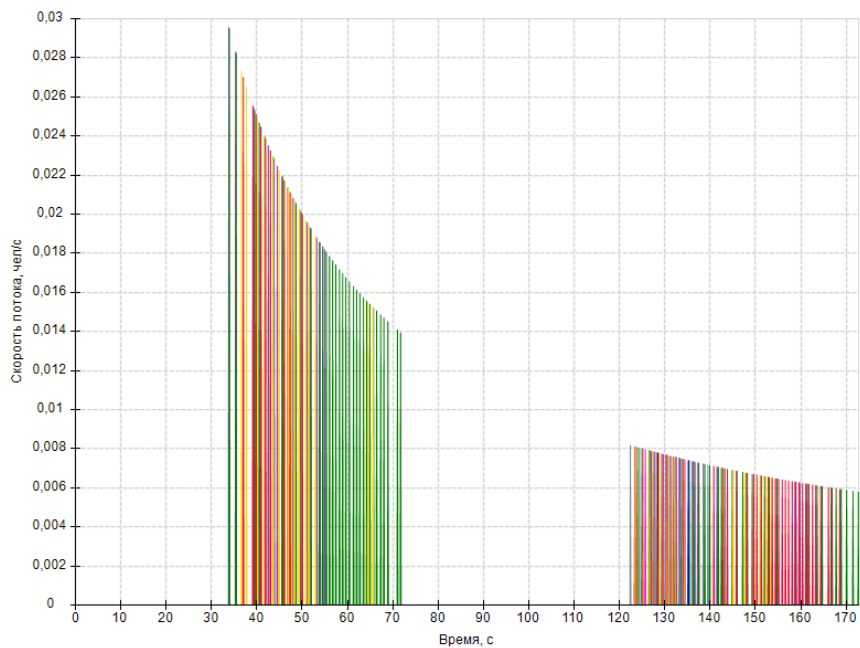


Количество оставшихся людей_01



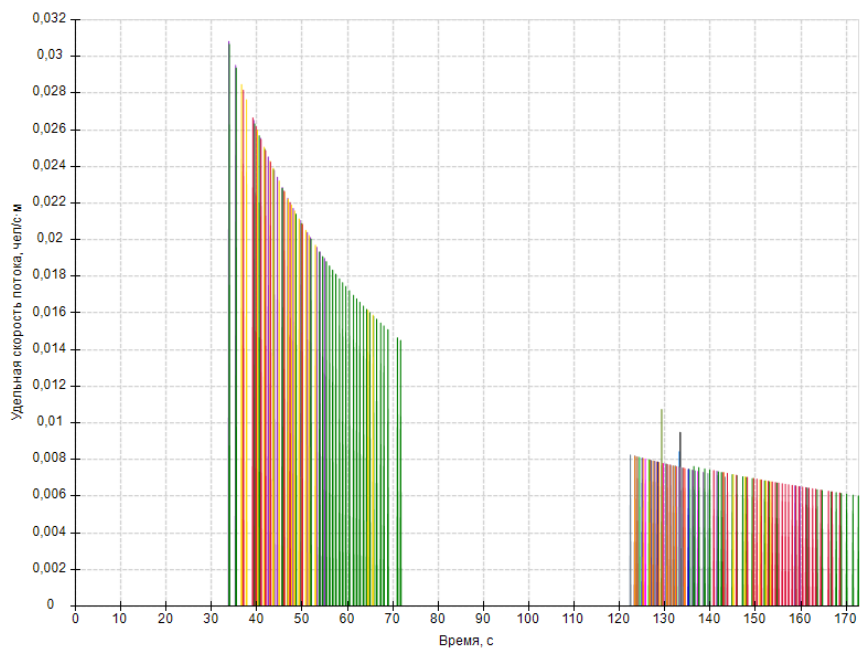
Количество человек с накоплением_01

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
Лист					
94					



Точка_01 Точка_02 Точка_03 Точка_04 Точка_05 Точка_06 Точка_07 Точка_08 Точка_09 Точка_10
Точка_11 Точка_12 Точка_13 Точка_14

Скорость потока_01



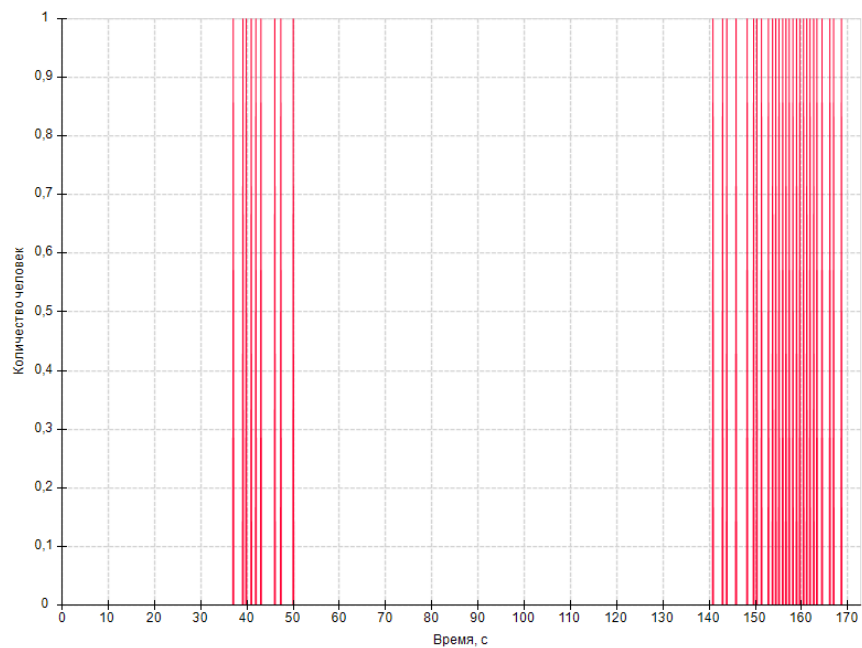
Точка_01 Точка_02 Точка_03 Точка_04 Точка_05 Точка_06 Точка_07 Точка_08 Точка_09 Точка_10
Точка_11 Точка_12 Точка_13 Точка_14

Удельная скорость потока_01

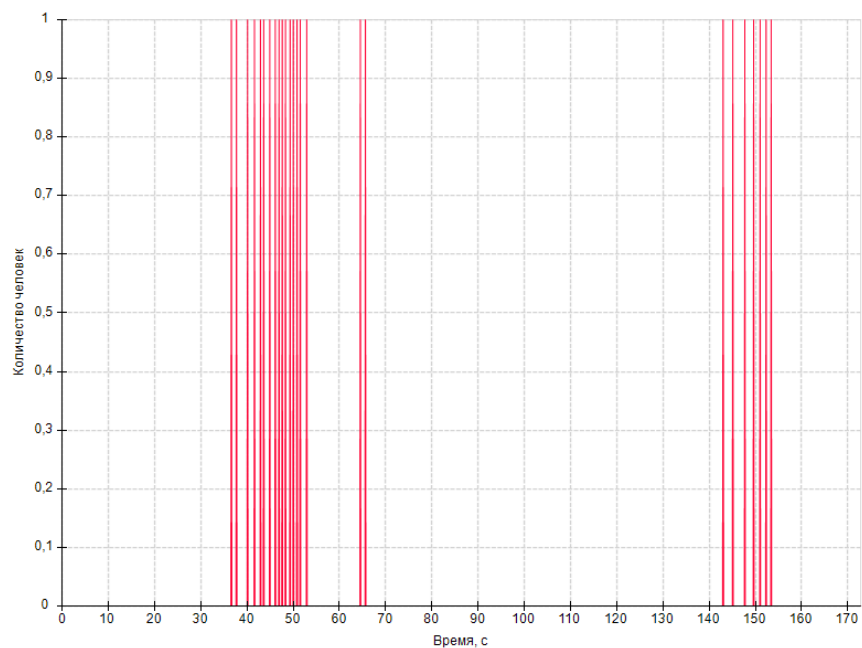
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

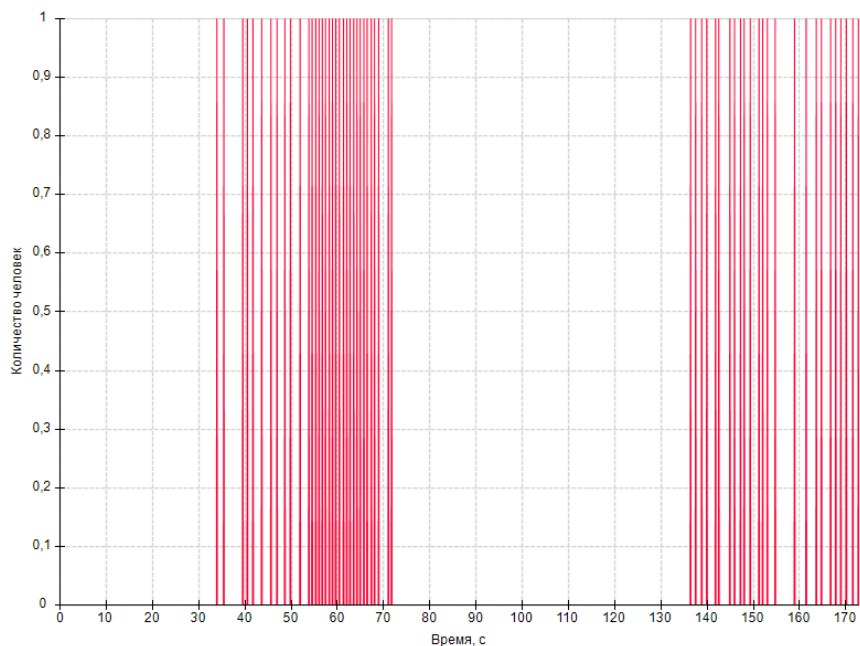


Выход1 в осях A/21-22

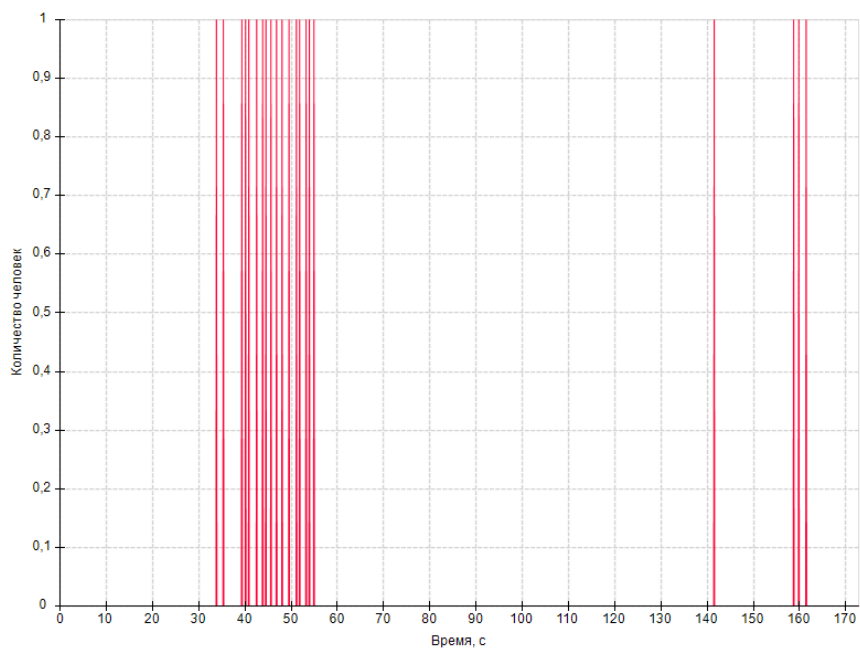


Выход2 в осях A/10-11

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата

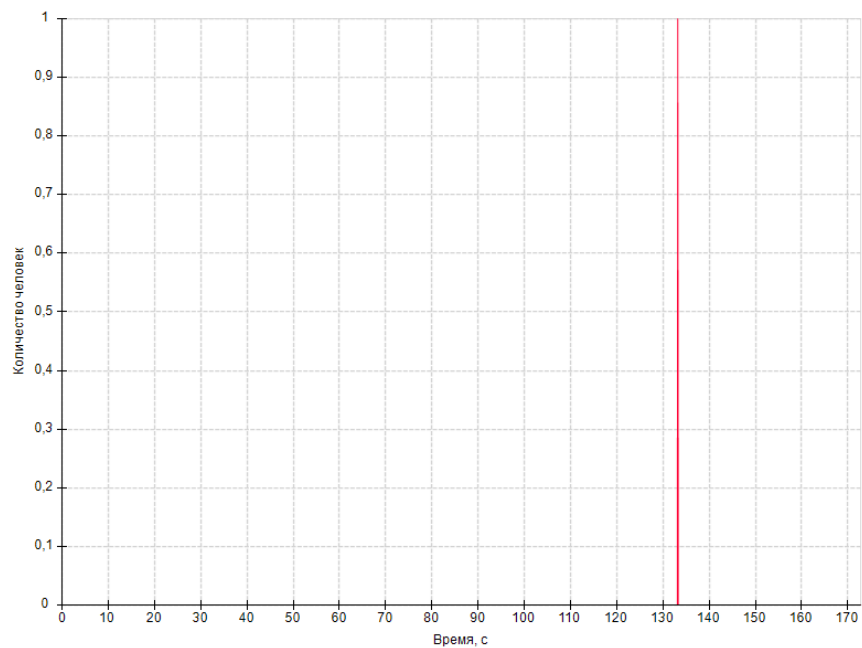


Выход8 в осях Ж-И/7-8

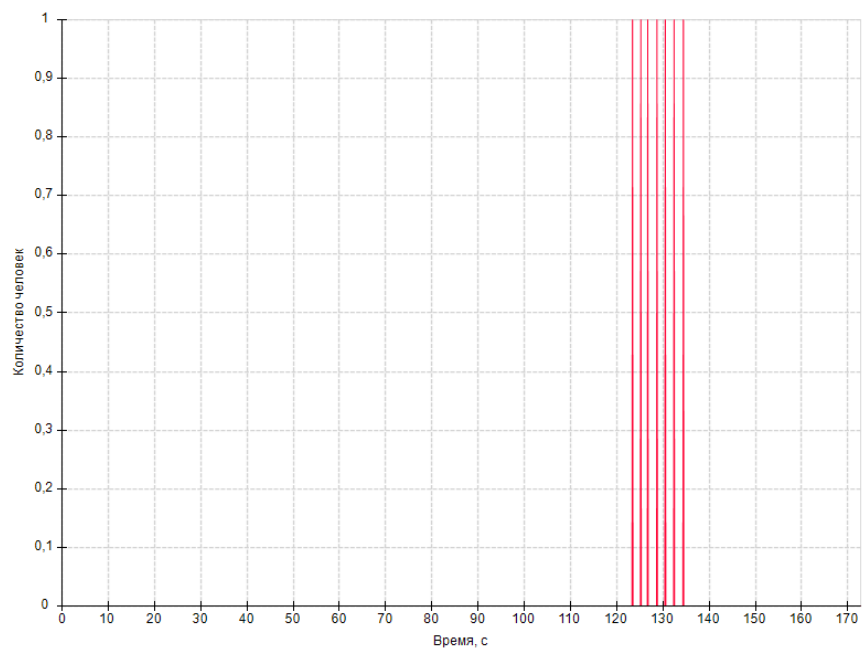


Выход9 в осях Ж-И/21-22

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата



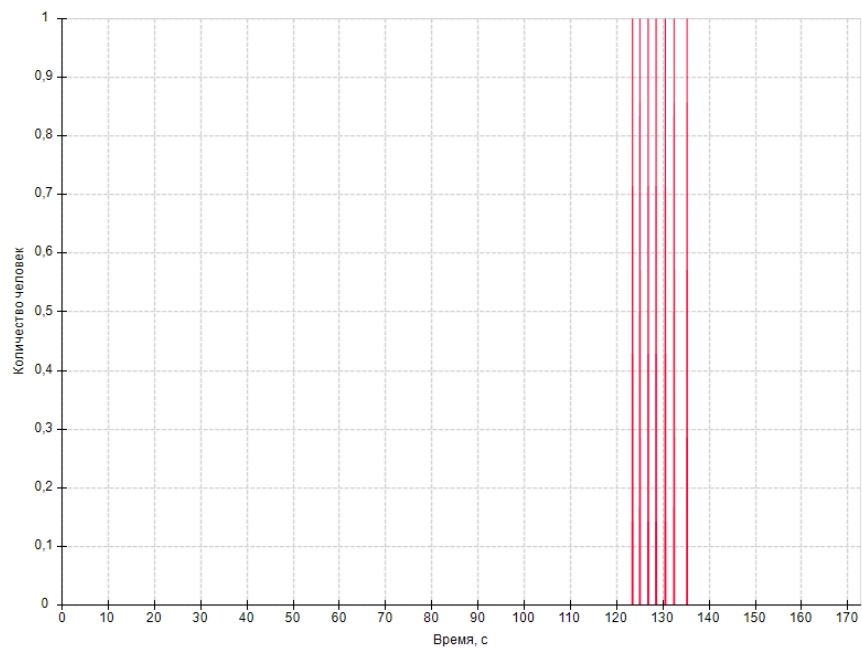
Л1 Марш2 дверь 2



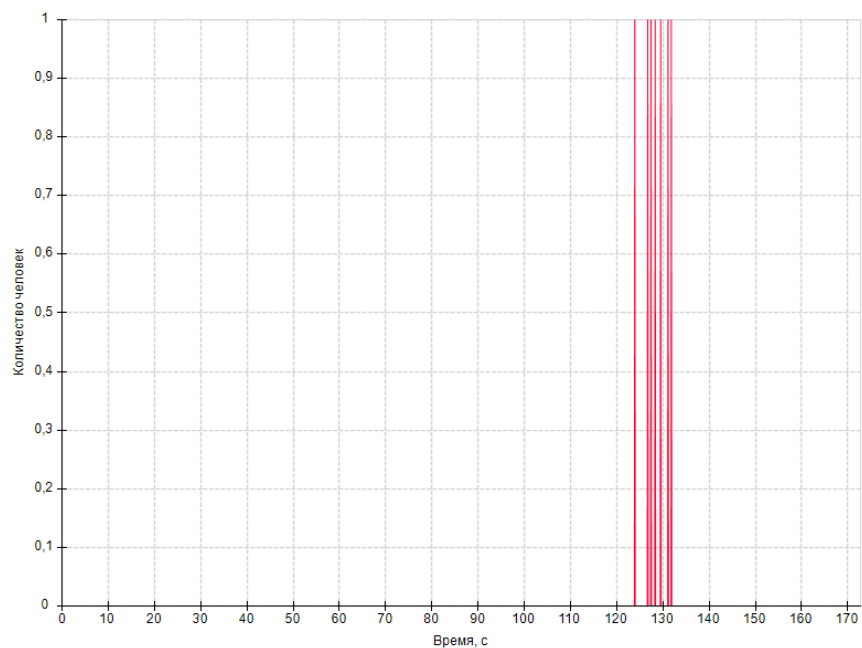
Л2 Марш2 дверь 2

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

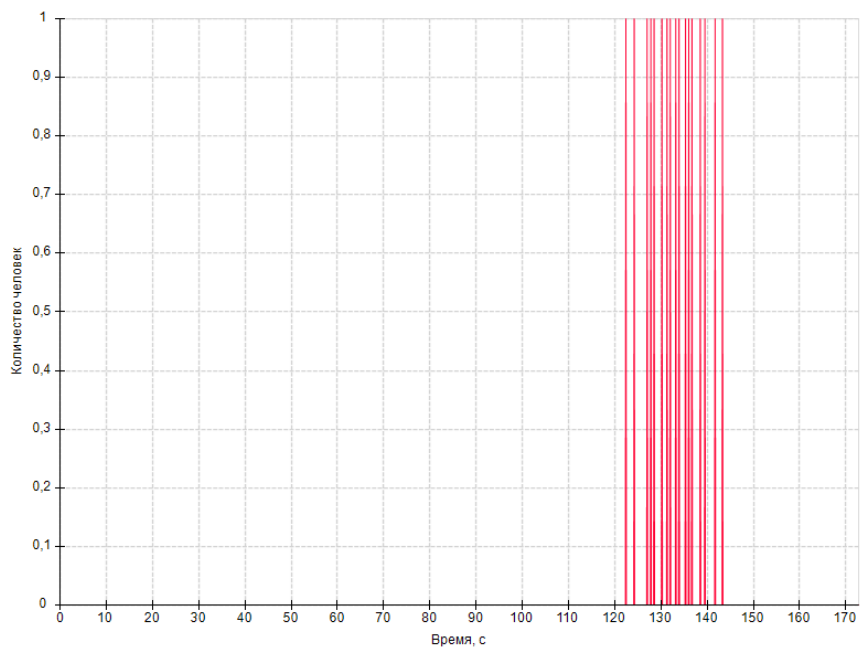


Л3 Марш2 дверь 2

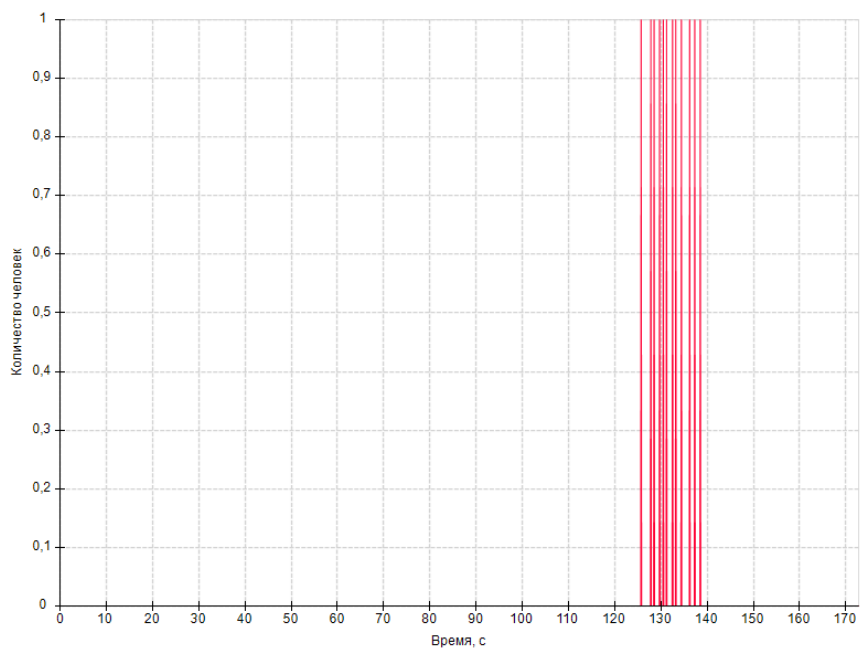


Л4 Марш2 дверь 2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата

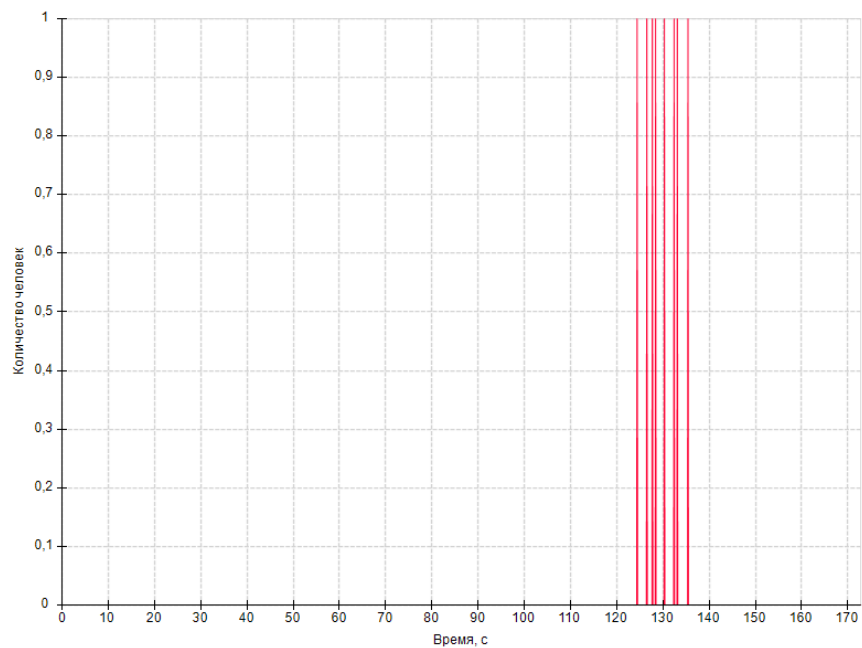


Л5 Марш2 дверь 2

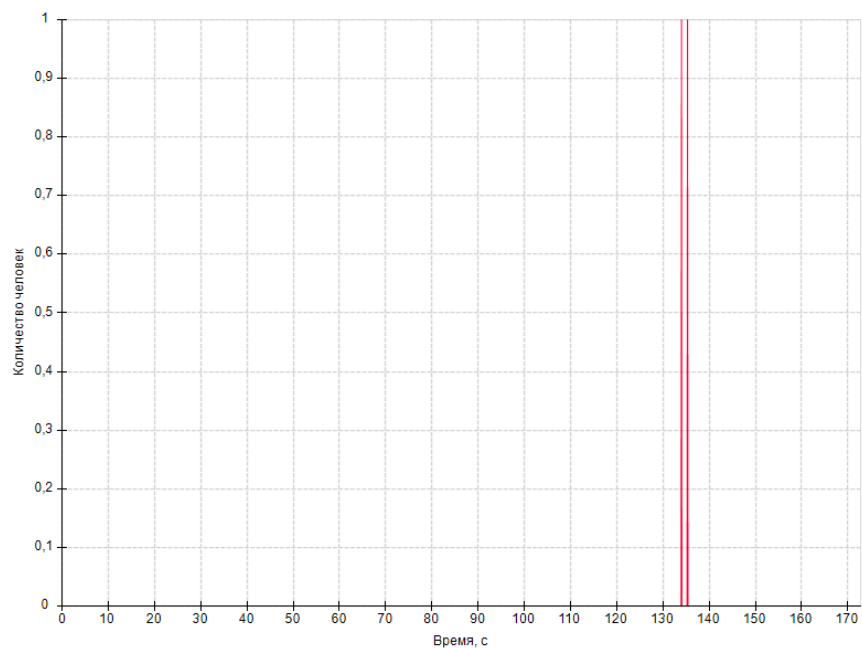


Л6 Марш2 дверь 2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата



Л7 Марш2 дверь 2

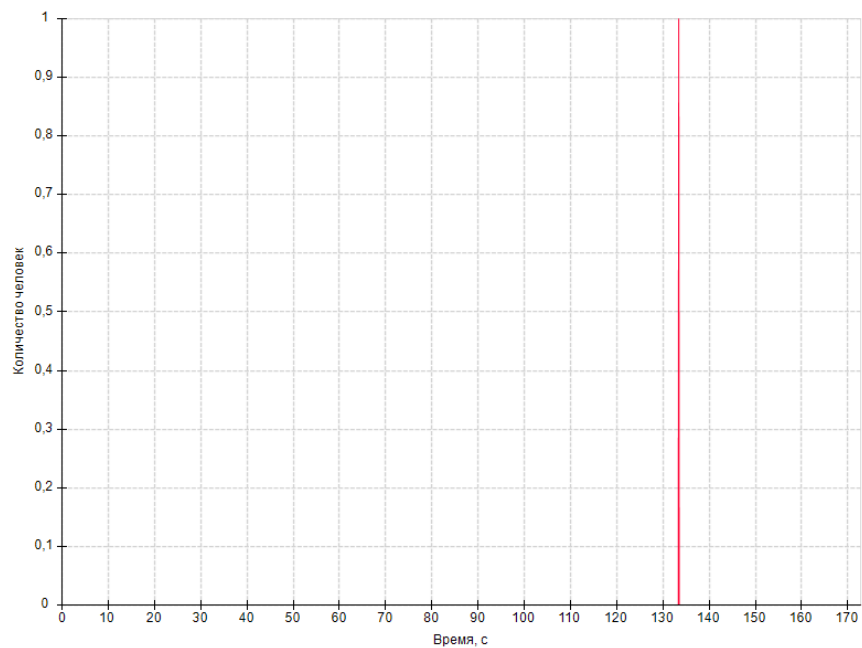


ТП1 Марш2 дверь 2

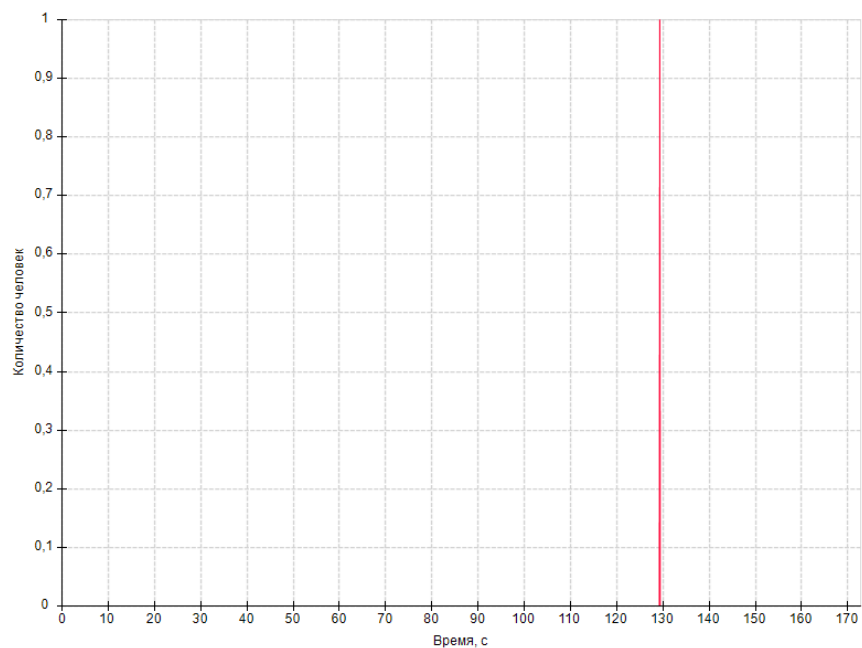
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2



ТП2 Марш2 дверь 2



ТП3 Марш2 дверь 2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата

Изображения процесса эвакуации

Этаж 0,00

Вышло: 0/141

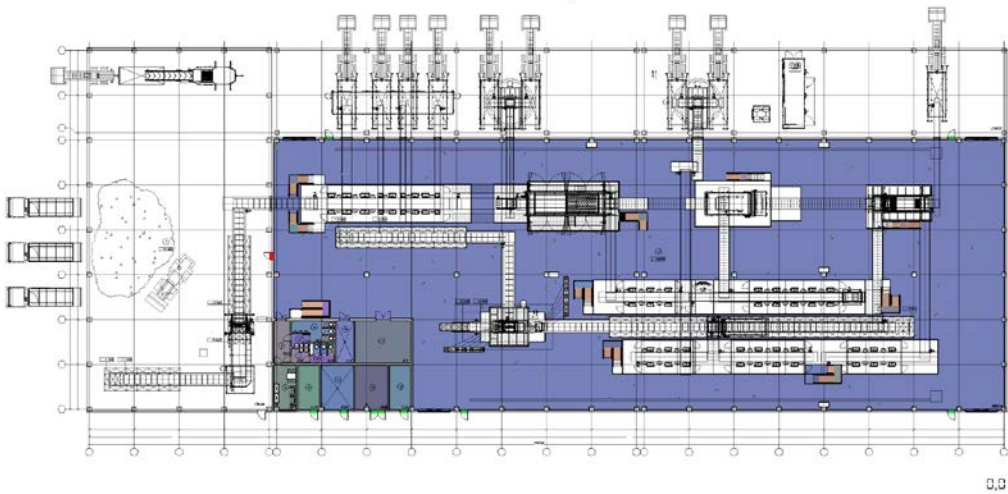


Схема эвакуации на отм 0,0 м. 0 секунд

Вышло: 11/141

Этаж 0,00

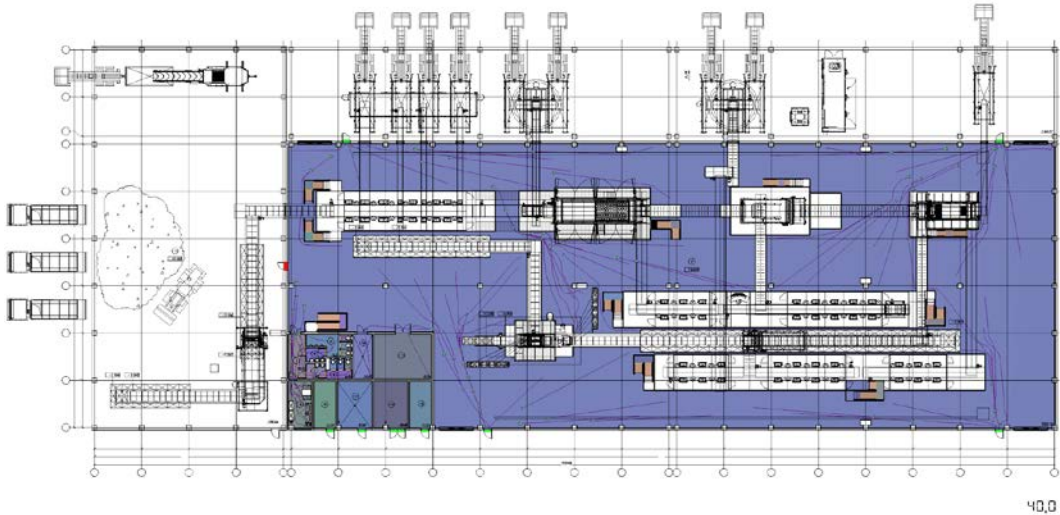


Схема эвакуации на отм 0,0 м. 40 секунд

Вышло: 82/141

Этаж 0,00

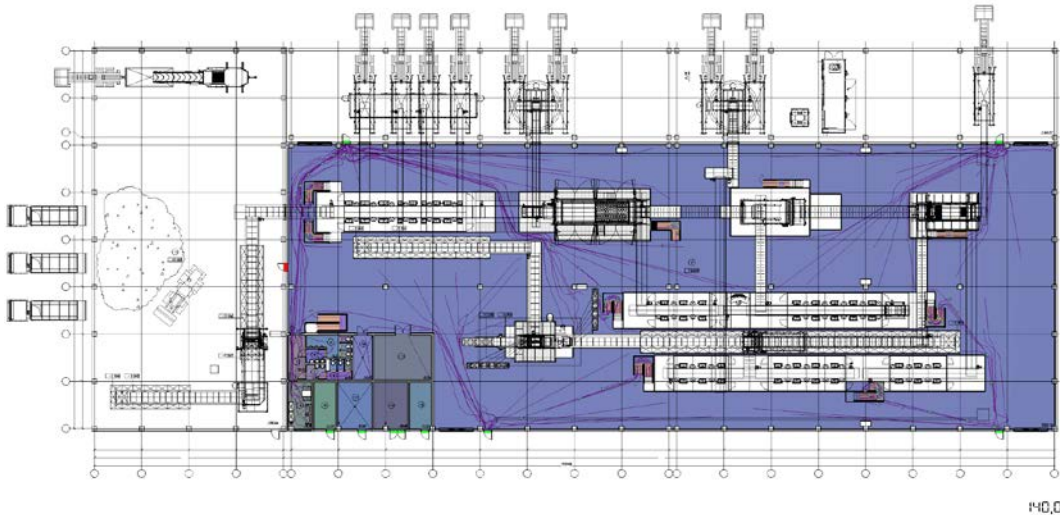


Схема эвакуации на отм 0,0 м. 140 секунд

Вышло: 140,0

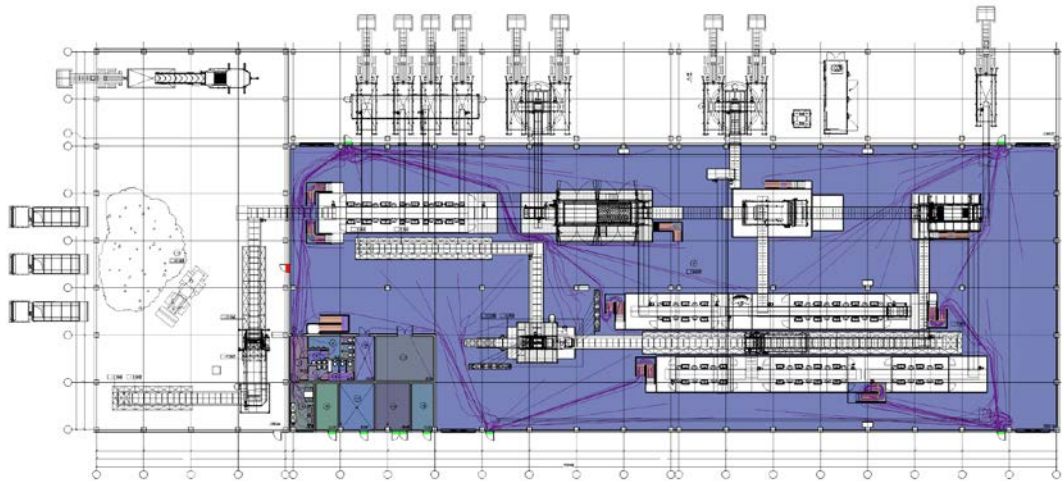
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Этаж 0,00

Выход: 141/141

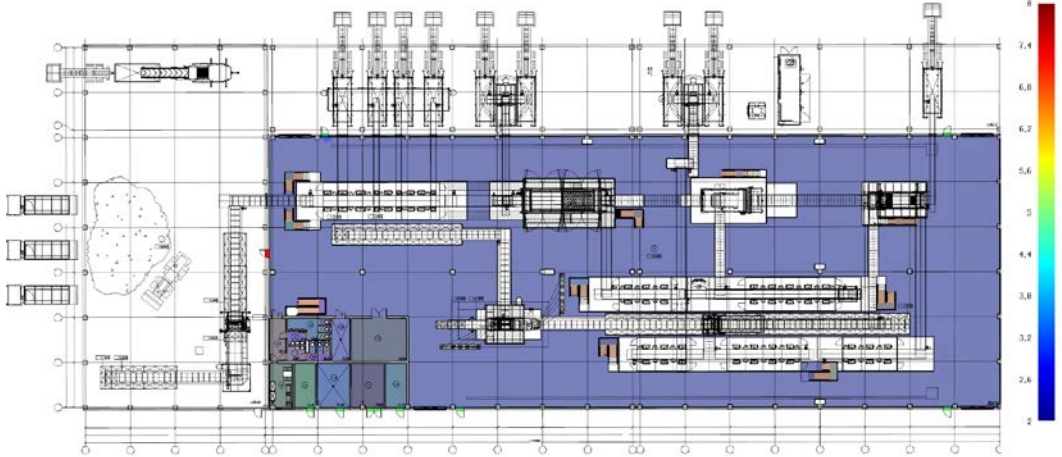


172,8

Схема эвакуации на отм 0,0 м. 172 секунды

Выход: 65/141 Плотность (чел./м²)

Этаж 0,00

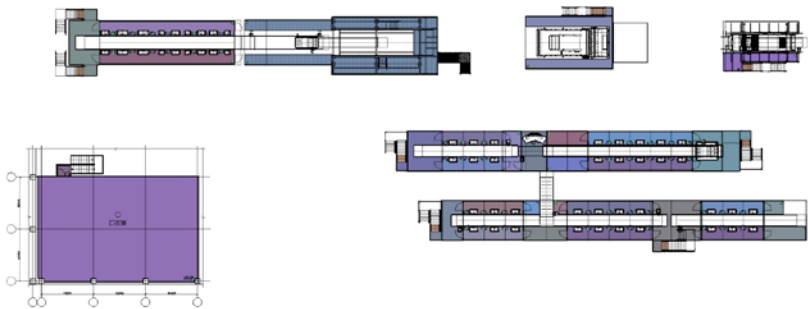


62,3

Максимальная плотность эвакуации на отм 0,0 м. 62 секунды

Этаж 3,10

Выход: 0/141



0,0

Схема эвакуации на отм 3,1 м. 0 секунд

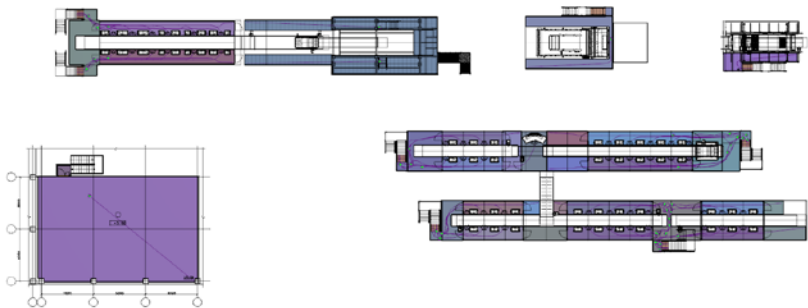
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Этаж 3,10

Вышел: 78/141

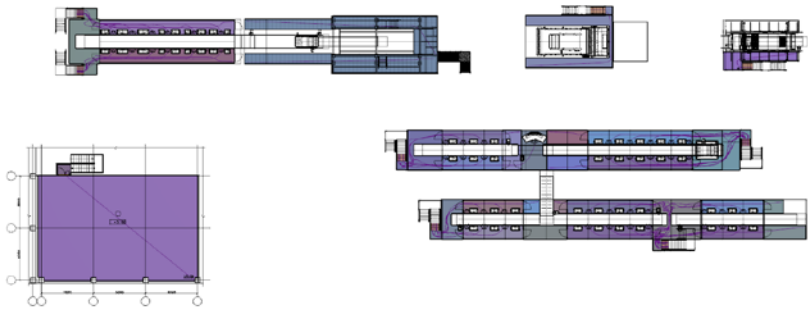


130,0

Схема эвакуации на отм 3,1 м. 130 секунд

Этаж 3,10

Вышел: 141/141

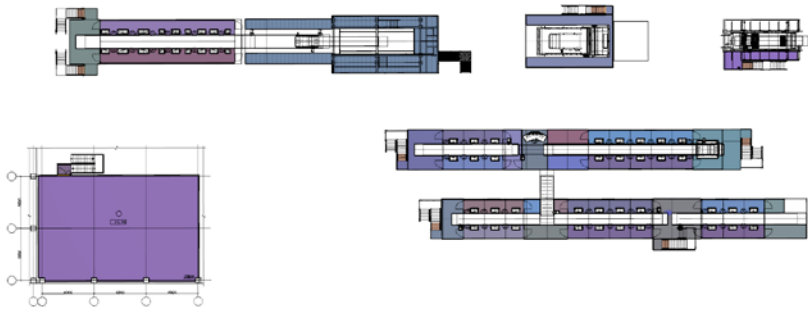


172,8

Схема эвакуации на отм 3,1 м. 172 секунды

Этаж 3,10

Вышел: 78/141 Плотность (чел./м²)



128,3

Максимальная плотность эвакуации на отм 3,1 м. 128 секунд

5.2.2 Сценарий_02 Пожар на отм 0,0 м в помещении 9 Комната обогрева персонала

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист
105

Описание эвакуации

Эвакуация моделируется для всего здания. Расчетная область эвакуации занимает весь объём здания за исключением открытых площадок под навесом.

Люди на отм 0,0 м в помещении очага пожара 9 Комната обогрева персонала начинают движение через 30 секунд после начала пожара и двигаются по путям эвакуации к выходу 7 в осях Г-Д/5-6.

Люди в остальных помещениях на отм 0,0 м начинают движение через 30 секунд после начала пожара и двигаются по эвакуационным путям к выходу 1 в осях А/21-22, выходу 2 в осях А/10-11, выходу 7 в осях Г-Д/5-6, выходу 8 в осях Ж-И/7-8, выходу 9 в осях Ж-И/21-22.

Люди в помещениях на отм 3,1 м, а также в кабинах технологического оборудования и на технологических площадках начинают движение через 120 секунд после начала пожара и двигаются по эвакуационным путям через лестницы к выходу 1 в осях А/21-22, выходу 2 в осях А/10-11, выходу 8 в осях Ж-И/7-8, выходу 9 в осях Ж-И/21-22.

Данный сценарий моделируется с учетом проектируемых объемно-планировочных решений, а также проектируемых систем противопожарной защиты. Отклонение фактических размеров от геометрических параметров эвакуационных путей и выходов дверных или иных открытых проемов, принятых в расчете, не превышает 5%.

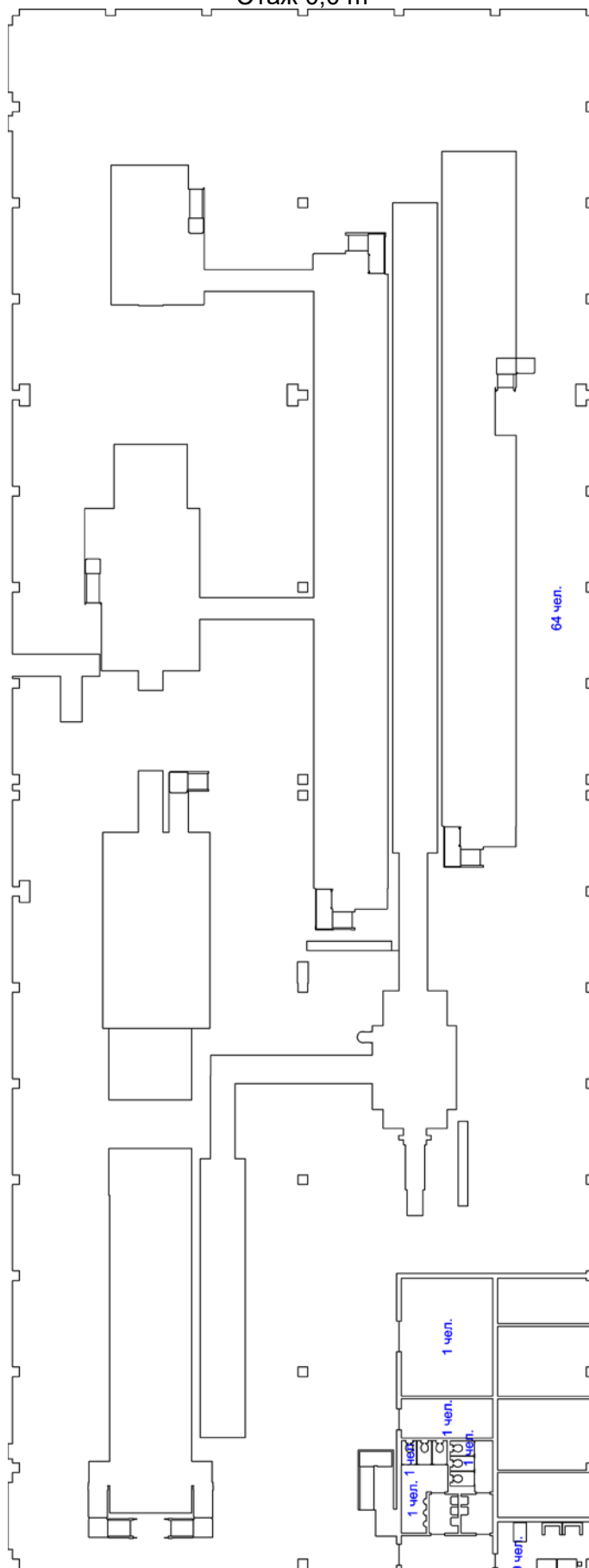
Общее количество людей в сценарии – 97 человек.

Все люди приняты по группе мобильности здоровый человек (зимняя одежда). Присутствие МГН на объекте не предусмотрено.

Время начала эвакуации принимается в соответствии с п.31 методики [3], равным 30 секундам для этажа пожара и 120 секундам для вышележащего этажа.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							061-23-ПБ2	Лист
										106
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Принятое в расчете размещение людей
Этаж 0,0 м

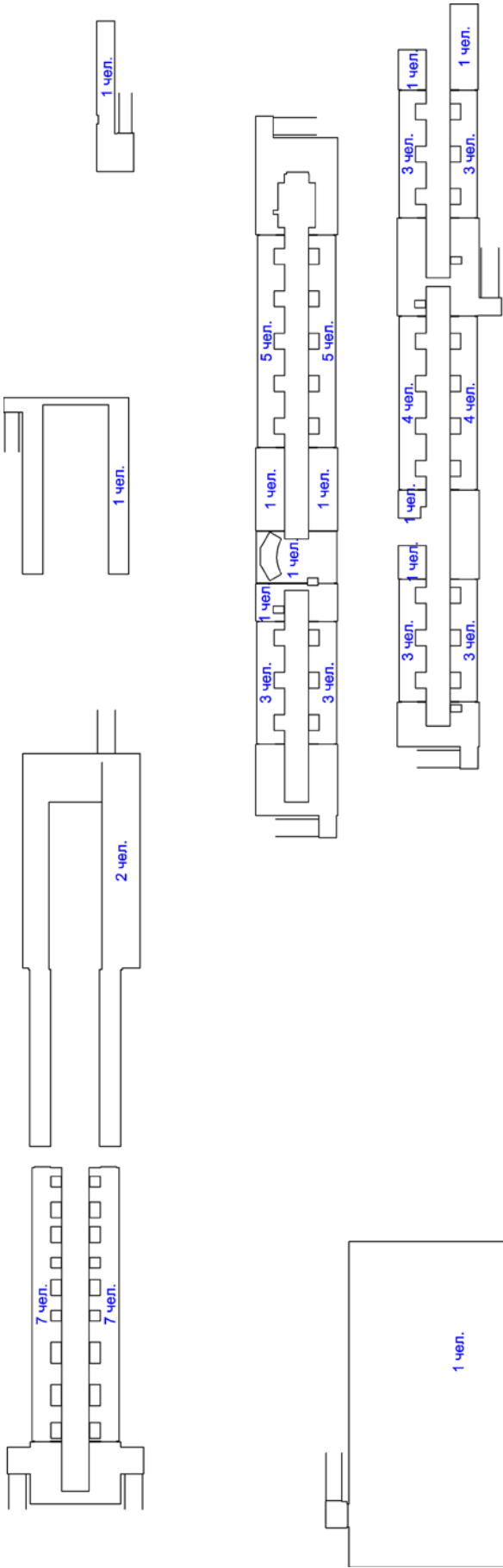


Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Этаж 3,1 м



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Имя	Цвет
Здоровый (зимняя одежда)	

Таблица размещения людей по помещениям

Этаж	Наименование помещения	Площадь горизонтальной проекции человека, м2/чел	Время начала эвакуации, с	Количество человек
Этаж 0,0 м				
	10 КУИ	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	1
	11 Склад	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	1
	2 Цех сортировки	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	64
	6 Санузел1	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	1
	6 Санузел4	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	1
	8 Санузел4	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	1
	9 Комната обогрева персонала	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	9
Этаж 3,1 м				
	16 Венткамера	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка1)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка2)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка3)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка5)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка6)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка7)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Кабина (площадка8)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

	Кабина глубокой основной сортировки (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	5
	Кабина глубокой основной сортировки (правая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	5
	Кабина досортировки КГО (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Кабина досортировки КГО (правая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Кабина предварительной сортировки (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	7
	Кабина предварительной сортировки (правая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	7
	Кабина сортировки 2D полимеров	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Кабина сортировки 2D полимеров (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (правая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (левая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (правая сторона)	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	3
	Технологическая площадка1	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	2
	Технологическая площадка2	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1
	Технологическая площадка3	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	120	1

Сводная таблица размещения людей по этажам

Этаж	Площадь горизонтальной проекции человека, м2/чел	Количество человек
------	--	--------------------

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

110

Этаж 0,0 m		78
	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	78
Этаж 3,1 m		63
	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	63
Итого по зданию		141
	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	141

Определение расчетного времени эвакуации людей из здания
Соответствие профилей Pathfinder и FireRisk

Профиль Pathfinder	Профиль FireRisk
Здоровый (зимняя одежда)	Здоровый(зимн)

Время в контрольных точках

Точка сравнения	Дверь в Pathfinder	Время эвакуации tнэ + tр, с	Количество человек
Точка 01	Дверь14	40,20	9

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Диаграмма. Время эвакуации в контрольных точках

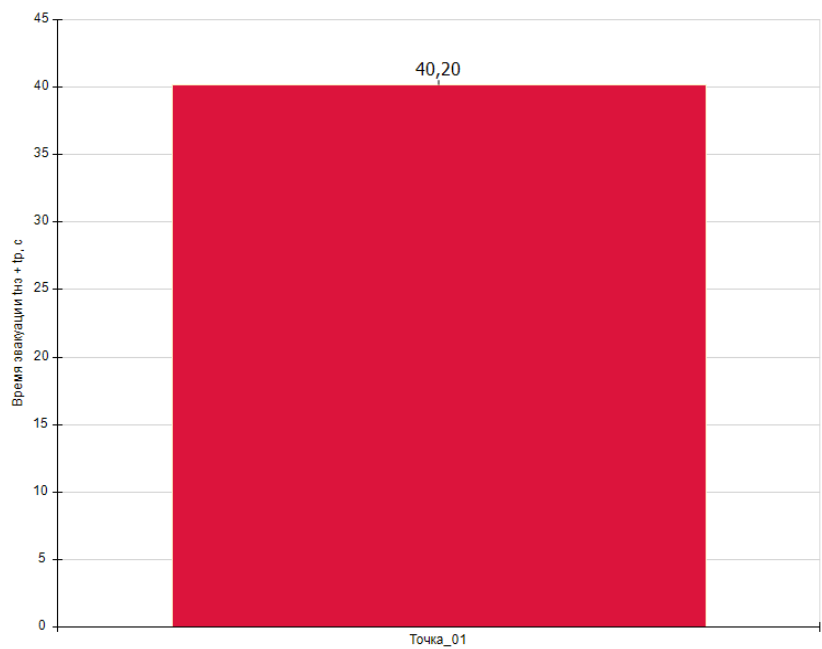
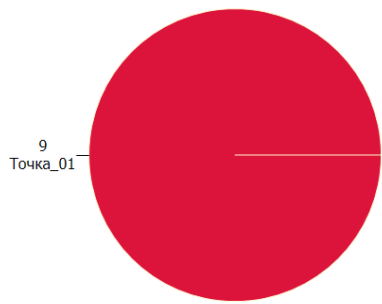


Диаграмма. Количество людей в контрольных точках



Время движения людей к выходам

Этаж	Наименование выхода	Количество человек	Время эвакуации tнэ + tпр, с	Время скопления, с
Этаж 0,0 м				
	Выход1 в осях А/21-22	36	168,5	2,3
	Выход2 в осях А/10-11	19	153,3	1,6

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
061-23-ПБ2					
Лист					
112					

	Выход7 в осях Г-Д/5-6	32	151,2	2,2
	Выход8 в осях Ж-И/7-8	33	172,6	1,9
	Выход9 в осях Ж-И/21-22	21	161,3	1,8

Диаграмма. Время эвакуации по выходам

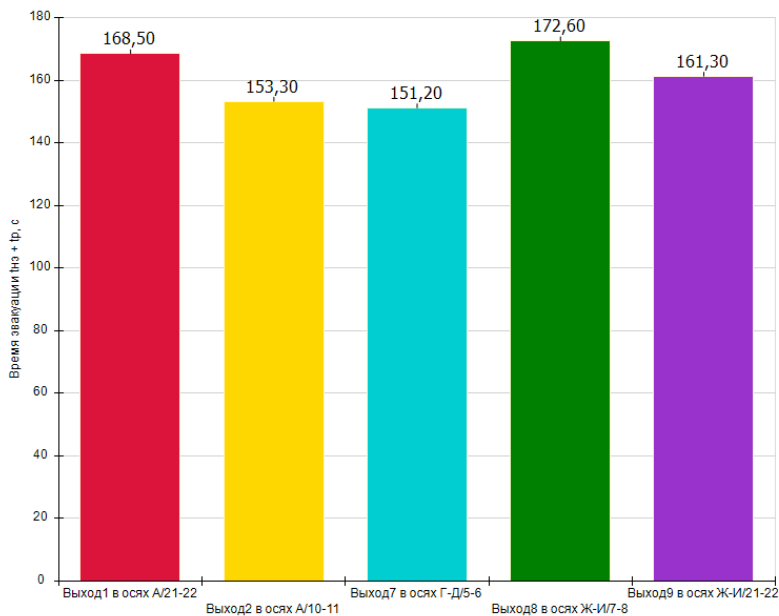


Диаграмма. Количество людей по выходам

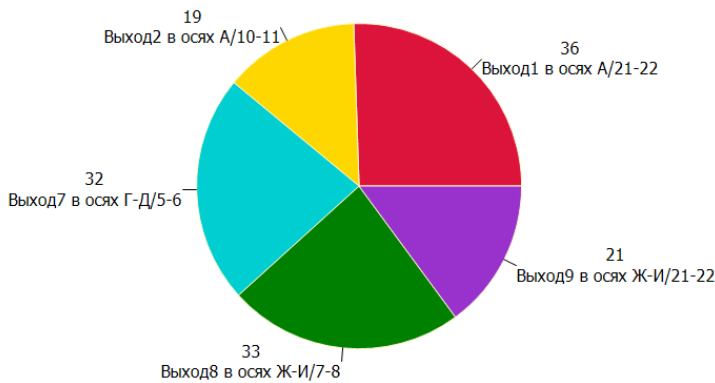
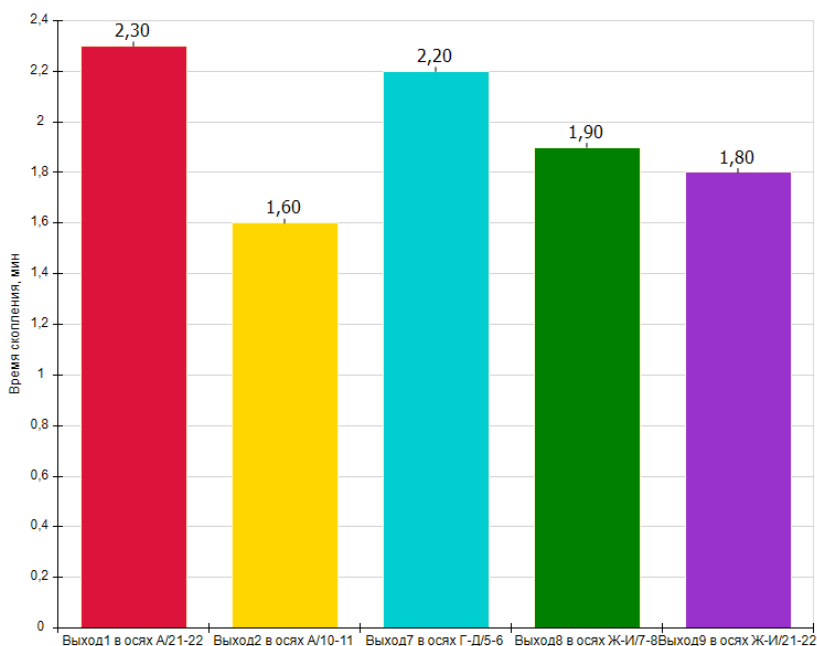


Диаграмма. Время скопления по выходам

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата



Распределение людей по выходам

Наименование выхода	Наименование помещения	Количество человек
Выход1 в осях А/21-22		36
	Кабина глубокой основной сортировки (левая сторона)	5
	Кабина глубокой основной сортировки (правая сторона)	5
	Кабина сортировки 3D полимеров (правая сторона)	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	4
	Кабина (площадка6)	1
	Кабина сортировки 2D полимеров (левая сторона)	3
	Кабина сортировки 2D полимеров	3
	Кабина (площадка7)	1
	Кабина (площадка8)	1
	2 Цех сортировки	9
		19
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (левая сторона)	3
Выход2 в осях А/10-11	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (правая сторона)	3
	Кабина (площадка5)	1
	2 Цех сортировки	12
		32
	Кабина предварительной сортировки (левая сторона)	6
Выход7 в осях Г-Д/5-6	Кабина предварительной сортировки (правая сторона)	7
	16 Венткамера	1
	9 Комната обогрева персонала	9
	6 Санузел4	1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

061-23-ПБ2

Лист

114

	6 Санузел1	1
	8 Санузел4	1
	2 Цех сортировки	4
	11 Склад	1
	10 КУИ	1
Выход8 в осях Ж-И/7-8		33
	Кабина предварительной сортировки (левая сторона)	1
	Технологическая площадка1	2
	2 Цех сортировки	22
	Кабина досортировки КГО (левая сторона)	3
	Кабина досортировки КГО (правая сторона)	3
	Кабина	1
	Кабина (площадка1)	1
Выход9 в осях Ж-И/21-22		21
	Кабина (площадка2)	1
	Кабина (площадка3)	1
	Технологическая площадка2	1
	Технологическая площадка3	1
	2 Цех сортировки	17

Время скопления

Максимальное время скопления: 0,04 мин.

ID человека	Помещение	Профиль	Время в скоплении единовременно, с	Полное время в скоплении, с	Выход
00042	Кабина (площадка6)	Здоровый (зимняя одежда)	2,3	10,9	Выход1 в осях А/21-22
00015	16 Венткамера	Здоровый (зимняя одежда)	2,2	3,4	Выход7 в осях Г-Д/5-6
00040	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	Здоровый (зимняя одежда)	2,2	8	Выход1 в осях А/21-22
00018	Кабина глубокой основной сортировки (левая сторона)	Здоровый (зимняя одежда)	2,1	6,7	Выход1 в осях А/21-22
00039	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	Здоровый (зимняя одежда)	2	6,1	Выход1 в осях А/21-22
00145	Кабина (площадка1)	Здоровый (зимняя одежда)	1,9	4,8	Выход8 в осях Ж-И/7-8
00050	Кабина (площадка7)	Здоровый (зимняя одежда)	1,8	8,8	Выход1 в осях А/21-22

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

115

00077	2 Цех сортировки	Здоровый (зимняя одежда)	1,8	2,2	Выход1 в осях А/21-22
00026	Кабина (площадка2)	Здоровый (зимняя одежда)	1,8	5,6	Выход9 в осях Ж- И/21-22
00034	Кабина сортировки 3D полимеров (правая сторона)	Здоровый (зимняя одежда)	1,8	4,8	Выход1 в осях А/21-22

Информация о прохождении дверей

Этаж	Наименование двери	Время первого вошедшего, с	Время последнего прошедшего, с	Кол-во человек, использовавших	Средний поток, чел/с
Этаж 0,0 m					
	Л1 Марш1 дверь 1	139	139	1	0
	Л1 Марш1 дверь 2	136,7	136,7	1	0
	Л1 Марш2 дверь 1	135,1	135,1	1	0
	Л2 Марш1 дверь 1	127,9	139,7	7	0,59
	Л2 Марш1 дверь 2	126,3	138,2	7	0,59
	Л2 Марш2 дверь 1	125,6	136,5	7	0,64
	Л3 Марш1 дверь 1	127,7	140,1	7	0,56
	Л3 Марш1 дверь 2	126,2	138,6	7	0,57
	Л3 Марш2 дверь 1	125,5	137,5	7	0,58
	Л4 Марш1 дверь 1	130,1	140,5	7	0,67
	Л4 Марш1 дверь 2	128,4	138,9	7	0,67
	Л4 Марш2 дверь 1	126,7	135,2	7	0,82
	Л5 Марш1 дверь 1	128,2	151,1	17	0,74
	Л5 Марш1 дверь 2	127,2	150,3	17	0,74
	Л5 Марш2 дверь 1	125,4	146,6	17	0,8
	Л6 Марш1 дверь 1	131,6	147,7	12	0,75
	Л6 Марш1 дверь 2	130,1	145,7	12	0,77
	Л6 Марш2 дверь 1	128,3	141,7	12	0,89
	Л7 Марш1 дверь 1	130,5	143,4	8	0,62
	Л7 Марш1 дверь 2	128,9	141,7	8	0,62
	Л7 Марш2 дверь 1	127,1	139,2	8	0,66

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

061-23-ПБ2

Лист

116

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док

Подп.

Дата

	ТП1 Марш1 дверь 1	138,4	140,7	2	0,85
	ТП1 Марш1 дверь 2	136,9	139,1	2	0,93
	ТП1 Марш2 дверь 1	136,2	137,6	2	1,48
	ТП2 Марш1 дверь 1	136,5	136,5	1	0
	ТП2 Марш1 дверь 2	138,5	138,5	1	0
	ТП2 Марш2 дверь 1	135,5	135,5	1	0
	ТП3 Марш1 дверь 1	132,5	132,5	1	0
	ТП3 Марш1 дверь 2	130,1	130,1	1	0
	ТП3 Марш2 дверь 2	129,2	129,2	1	0
	Выход1 в осях А/21-22	37	168,5	36	0,27
	Выход2 в осях А/10-11	36,6	153,3	19	0,16
	Выход7 в осях Г-Д/5-6	33,8	151,2	32	0,27
	Выход8 в осях Ж-И/7-8	33,9	172,6	33	0,24
	Выход9 в осях Ж-И/21-22	33,8	161,3	21	0,16
	Дверь1	35,6	45,8	12	1,18
	Дверь10	33,3	33,3	1	0
	Дверь13	31	31	1	0
	Дверь14	31,9	40,2	9	1,08
	Дверь2	34,2	34,2	1	0
	Дверь3	34,5	34,5	1	0
	Дверь4	34,8	36,4	2	1,31
	Дверь5	33,3	34,4	2	1,7
	Дверь8	31,1	31,1	1	0
	Дверь9	35,3	35,3	1	0
Этаж 3,1 м					
	Л1 Марш2 дверь 2	133,2	133,2	1	0
	Л2 Марш2 дверь 2	123,3	134,4	7	0,63
	Л3 Марш2 дверь 2	123,4	135,2	7	0,59
	Л4 Марш2 дверь 2	123,9	131,7	7	0,89
	Л5 Марш2 дверь 2	122,3	143,3	17	0,81
	Л6 Марш2 дверь 2	125,6	138,4	12	0,94
	Л7 Марш2 дверь 2	124,4	135,3	8	0,73
	ТП1 Марш2 дверь 2	134	135,2	2	1,6
	ТП2 Марш2 дверь 2	133,3	133,3	1	0
	ТП3 Марш2 дверь 1	126,6	126,6	1	0
	Дверь15	132,1	132,1	1	0
	Дверь16	122	130,8	7	0,8

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

	Дверь17	121,9	130,6	7	0,81
	Дверь18	121,2	126,7	4	0,73
	Дверь19	121,2	128,5	4	0,54
	Дверь20	122	122	1	0
	Дверь21	124,1	124,1	1	0
	Дверь22	122,7	122,7	1	0
	Дверь23	123,5	123,5	1	0
	Дверь24	123,5	123,5	1	0
	Дверь25	121,2	131,3	6	0,59
	Дверь26	121,2	130,9	6	0,62
	Дверь27	121,1	126	4	0,82
	Дверь28	121,2	124	3	1,07
	Дверь31	121,2	125,6	4	0,92
	Дверь32	121,2	127,8	5	0,76
	Дверь33	121,1	127,1	4	0,68
	Дверь34	121,2	128,2	4	0,57
	Дверь35	121,8	121,8	1	0
	Дверь36	121,6	121,6	1	0
	Дверь37	122,1	122,1	1	0
	Дверь38	123,6	123,6	1	0

Информация об использовании помещений

Этаж	Помещение	Время первого вошедшего, с	Время последнего прошедшего, с	Кол-во человек, использовавших
Этаж 0,0 m				
	10 КУИ	0	34,2	1
	11 Склад	0	34,5	1
	2 Цех сортировки	0	172,6	141
	4 Тамбур	31,9	45,8	12
	5 Тамбур	33,3	36,4	2
	6 Санузел1	0	34,4	2
	6 Санузел4	0	31,1	1
	7 Тамбур	33,3	35,3	1
	8 Санузел1	31	33,3	1
	8 Санузел4	0	31	1
	9 Комната обогрева персонала	0	40,2	9
	Л1 Марш1	136,7	139	1
	Л1 Марш2	133,2	135,1	1
	Л1 Площадка1	135,1	136,7	1
	Л2 Марш1	126,3	139,7	7
	Л2 Марш2	123,3	136,5	7
	Л2 Площадка1	125,6	138,2	7
	Л3 Марш1	126,2	140,1	7
	Л3 Марш2	123,4	137,5	7
	Л3 Площадка1	125,5	138,6	7
	Л4 Марш1	128,4	140,5	7
	Л4 Марш2	123,9	135,2	7
	Л4 Площадка1	126,7	138,9	7
	Л5 Марш1	127,2	151,1	17
	Л5 Марш2	122,3	146,6	17
	Л5 Площадка1	125,4	150,3	17
	Л6 Марш1	130,1	147,7	12
	Л6 Марш2	125,6	141,7	12
	Л6 Площадка1	128,3	145,7	12
	Л7 Марш1	128,9	143,4	8
	Л7 Марш2	124,4	139,2	8
	Л7 Площадка1	127,1	141,7	8
	ТП1 Марш1	136,9	140,7	2
	ТП1 Марш2	134	137,6	2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

061-23-ПБ2

Лист

118

Изм. Кол.уч Лист Недок Подп. Дата

	ТП1 Площадка1	136,2	139,1	2
	ТП2 Марш1	136,5	138,5	1
	ТП2 Марш2	133,3	135,5	1
	ТП2 Площадка1	135,5	136,5	1
	ТП3 Марш1	130,1	132,5	1
	ТП3 Марш2	126,6	129,2	1
	ТП3 Площадка1	129,2	130,1	1
	Л1 Площадка2	132,1	133,2	1
	Л2,Л3 Площадка2	121,9	135,2	14
	Л4 Площадка2	121,1	131,7	7
	Л5 Площадка2	121,1	143,3	17
	Л6 Площадка2	121,2	138,4	12
	Л7 Площадка2	121,2	135,3	8
Этаж 3,1 m				
	16 Венткамера	0	132,1	1
	Кабина	0	122,7	1
	Кабина (площадка1)	0	124,1	2
	Кабина (площадка2)	0	123,5	1
	Кабина (площадка3)	0	123,5	1
	Кабина (площадка5)	0	121,8	1
	Кабина (площадка6)	0	121,6	1
	Кабина (площадка7)	0	122,1	1
	Кабина (площадка8)	0	123,6	1
	Кабина глубокой основной сортировки (левая сторона)	0	131,3	6
	Кабина глубокой основной сортировки (правая сторона)	0	130,9	6
	Кабина досортировки КГО (левая сторона)	0	126,7	4
	Кабина досортировки КГО (правая сторона)	0	128,5	4
	Кабина предварительной сортировки (левая сторона)	0	130,8	7
	Кабина предварительной сортировки (правая сторона)	0	130,6	7
	Кабина сортировки 2D полимеров	0	128,2	4
	Кабина сортировки 2D полимеров (левая сторона)	0	127,1	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	0	127,8	5
	Кабина сортировки 3D полимеров (правая сторона)	0	125,6	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (левая сторона)	0	126	4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

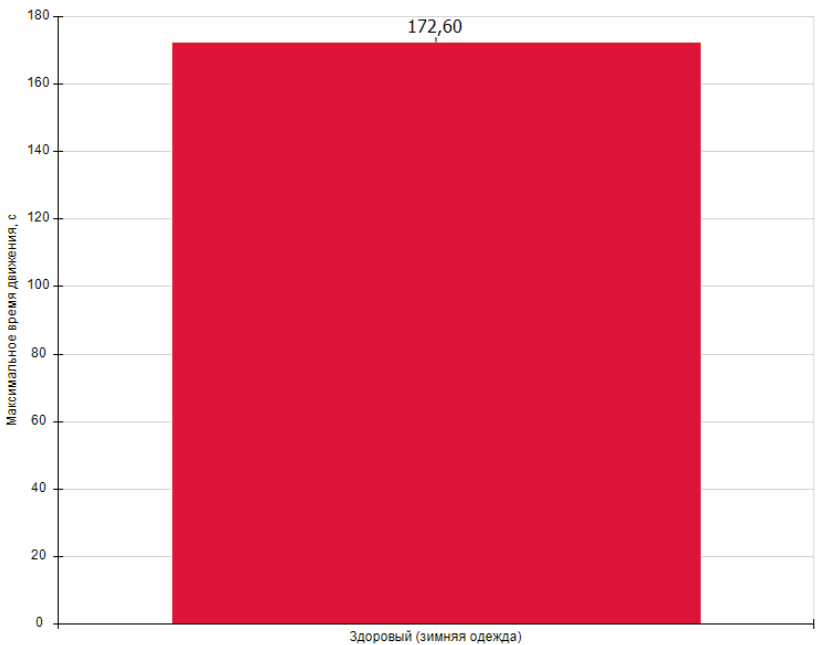
119

	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (правая сторона)	0	124	3
	Технологическая площадка 1	0	135,2	2
	Технологическая площадка 2	0	133,3	1
	Технологическая площадка 3	0	126,6	1

Время движения и пройденное расстояние по профилям

Профиль	Количество человек	Минимальное время движения, с	Максимальное время движения, с	Минимальное расстояние, м	Максимальное расстояние, м
Здоровый (зимняя одежда)	141	33,8	172,6	5	78,3
Все профили	141	33,8	172,6	5	78,3

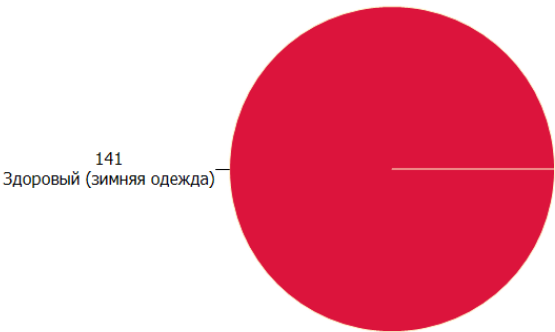
Диаграмма. Время движения по профилям



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Диаграмма. Количество людей по профилям



Время движения и пройденное расстояние по поведением

Поведение	Количество человек	Минимальное время движения, с	Максимальное время движения, с	Минимальное расстояние, м	Максимальное расстояние, м
СОУЭ вышележащий этаж	63	134	172,6	18,6	78,3
СОУЭ этаж пожара	78	33,8	66,8	5	57,3
Все поведения	141	33,8	172,6	5	78,3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Диаграмма. Время движения по поведением

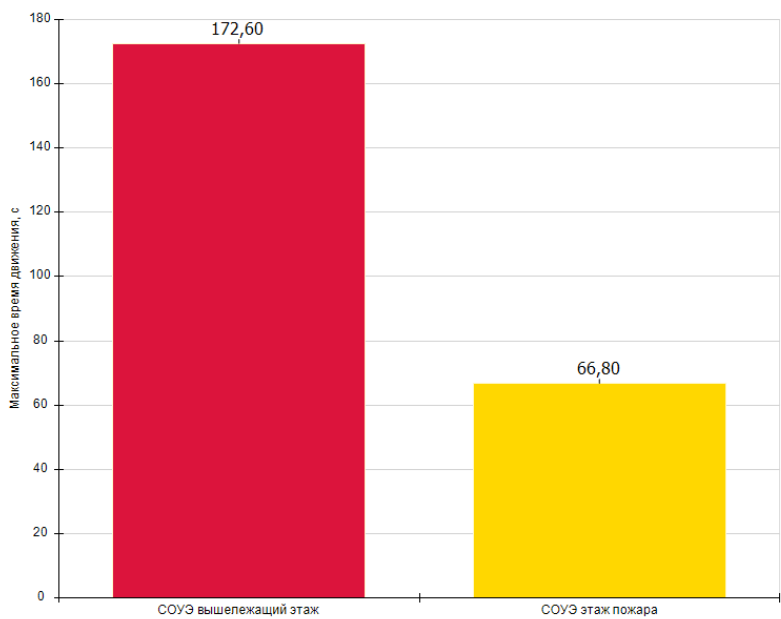
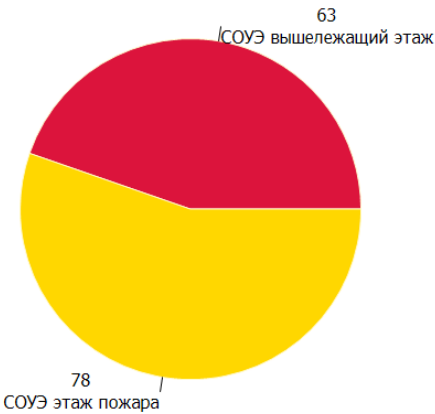


Диаграмма. Количество людей по поведением



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Расчетные параметры участков пути

Этаж	Начало участка	Конец участка	Средняя длина пути, м	СКО, м	Количество прошедших, чел.
Этаж 0,0 m					
	10 КУИ	Дверь2	5,7	0,000	1
	11 Склад	Дверь3	6,2	0,000	1
	2 Цех сортировки	Выход9 в осях Ж-И/21-22	22,1	8,820	17

	2 Цех сортировки	Выход7 в осях Г-Д/5-6	10,2	4,335	4
	2 Цех сортировки	Выход8 в осях Ж-И/7-8	35,9	14,805	22
	2 Цех сортировки	Выход2 в осях А/10-11	20,1	5,729	12
	2 Цех сортировки	Выход1 в осях А/21-22	18,6	6,681	9
	6 Санузел1	Дверь5	4,7	0,000	1
	6 Санузел4	Дверь8	0,6	0,000	1
	8 Санузел4	Дверь13	0,6	0,000	1
	9 Комната обогрева персонала	Дверь14	4,8	2,028	9
	Дверь1	Выход7 в осях Г-Д/5-6	10,2	1,285	12
	Дверь10	Дверь9	2,6	0,000	1
	Дверь13	Дверь10	3,3	0,000	1
	Дверь14	Дверь1	6,3	0,349	9
	Дверь2	Выход7 в осях Г-Д/5-6	14,9	0,000	1
	Дверь3	Выход7 в осях Г-Д/5-6	20,0	0,000	1
	Дверь4	Дверь1	2,9	0,214	2
	Дверь5	Дверь4	2,6	0,041	2
	Дверь8	Дверь5	2,9	0,000	1
	Дверь9	Дверь1	5,8	0,000	1
	Л1 Марш1 дверь 1	Выход7 в осях Г-Д/5-6	9,4	0,000	1
	Л1 Марш1 дверь 2	Л1 Марш1 дверь 1	3,2	0,000	1
	Л1 Марш2 дверь 1	Л1 Марш1 дверь 2	1,4	0,000	1
	Л2 Марш1 дверь 1	Выход7 в осях Г-Д/5-6	10,0	1,211	7
	Л2 Марш1 дверь 2	Л2 Марш1 дверь 1	2,4	0,040	7
	Л2 Марш2 дверь 1	Л2 Марш1 дверь 2	1,3	0,276	7
	Л3 Марш1 дверь 1	Выход7 в осях Г-Д/5-6	10,6	1,237	6
	Л3 Марш1 дверь 1	Выход8 в осях Ж-И/7-8	12,6	0,000	1
	Л3 Марш1 дверь 2	Л3 Марш1 дверь 1	2,3	0,052	7
	Л3 Марш2 дверь 1	Л3 Марш1 дверь 2	1,2	0,268	7
	Л4 Марш1 дверь 1	Выход2 в осях А/10-11	21,0	0,303	7
	Л4 Марш1 дверь 2	Л4 Марш1 дверь 1	1,8	0,046	7
	Л4 Марш2 дверь 1	Л4 Марш1 дверь 2	2,1	0,503	7
	Л5 Марш1 дверь 1	Выход1 в осях А/21-22	21,3	1,712	17
	Л5 Марш1 дверь 2	Л5 Марш1 дверь 1	1,2	0,047	17
	Л5 Марш2 дверь 1	Л5 Марш1 дверь 2	2,1	0,602	17
	Л6 Марш1 дверь 1	Выход1 в осях А/21-22	21,4	1,375	10
	Л6 Марш1 дверь 1	Выход9 в осях Ж-И/21-22	22,7	0,114	2

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

123

	Л6 Марш1 дверь 2	Л6 Марш1 дверь 1	1,9	0,039	12
	Л6 Марш2 дверь 1	Л6 Марш1 дверь 2	2,2	0,522	12
	Л7 Марш1 дверь 1	Выход8 в осях Ж-И/7-8	45,0	0,740	8
	Л7 Марш1 дверь 2	Л7 Марш1 дверь 1	1,9	0,043	8
	Л7 Марш2 дверь 1	Л7 Марш1 дверь 2	2,2	0,318	8
	ТП1 Марш1 дверь 1	Выход8 в осях Ж-И/7-8	47,5	0,026	2
	ТП1 Марш1 дверь 2	ТП1 Марш1 дверь 1	1,8	0,031	2
	ТП1 Марш2 дверь 1	ТП1 Марш1 дверь 2	1,1	0,245	2
	ТП2 Марш1 дверь 1	ТП2 Марш1 дверь 2	3,2	0,000	1
	ТП2 Марш1 дверь 2	Выход9 в осях Ж-И/21-22	32,1	0,000	1
	ТП2 Марш2 дверь 1	ТП2 Марш1 дверь 1	0,9	0,000	1
	ТП3 Марш1 дверь 1	Выход9 в осях Ж-И/21-22	13,6	0,000	1
	ТП3 Марш1 дверь 2	ТП3 Марш1 дверь 1	2,8	0,000	1
	ТП3 Марш2 дверь 2	ТП3 Марш1 дверь 2	0,9	0,000	1
Этаж 3,1 m					
	16 Венткамера	Дверь15	18,9	0,000	1
	Дверь15	Л1 Марш2 дверь 2	1,1	0,000	1
	Дверь16	Л3 Марш2 дверь 2	2,7	0,606	7
	Дверь17	Л2 Марш2 дверь 2	2,7	0,389	7
	Дверь18	Л7 Марш2 дверь 2	8,6	0,343	4
	Дверь19	Л7 Марш2 дверь 2	5,0	0,278	4
	Дверь20	Дверь18	6,9	0,000	1
	Дверь21	Дверь19	7,0	0,000	1
	Дверь22	Дверь21	2,1	0,000	1
	Дверь23	Дверь25	12,0	0,000	1
	Дверь24	Дверь26	12,1	0,000	1
	Дверь25	Л6 Марш2 дверь 2	6,9	0,445	6
	Дверь26	Л6 Марш2 дверь 2	8,2	0,420	6
	Дверь27	Л4 Марш2 дверь 2	6,2	0,615	4
	Дверь28	Л4 Марш2 дверь 2	3,6	0,312	3
	Дверь31	Л5 Марш2 дверь 2	2,3	0,580	4
	Дверь32	Л5 Марш2 дверь 2	8,9	0,728	5
	Дверь33	Л5 Марш2 дверь 2	10,6	1,148	4

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

	Дверь34	Л5 Марш2 дверь 2	6,3	0,691	4
	Дверь35	Дверь27	6,8	0,000	1
	Дверь36	Дверь32	9,8	0,000	1
	Дверь37	Дверь33	7,3	0,000	1
	Дверь38	Дверь34	7,2	0,000	1
	Кабина	Дверь22	3,3	0,000	1
	Кабина (площадка1)	Дверь20	2,0	0,000	1
	Кабина (площадка2)	Дверь23	4,5	0,000	1
	Кабина (площадка3)	Дверь24	4,5	0,000	1
	Кабина (площадка5)	Дверь35	1,8	0,000	1
	Кабина (площадка6)	Дверь36	1,5	0,000	1
	Кабина (площадка7)	Дверь37	2,1	0,000	1
	Кабина (площадка8)	Дверь38	4,8	0,000	1
	Кабина глубокой основной сортировки (левая сторона)	Дверь25	5,2	3,243	5
	Кабина глубокой основной сортировки (правая сторона)	Дверь26	5,3	3,284	5
	Кабина досортировки КГО (левая сторона)	Дверь18	2,9	1,775	3
	Кабина досортировки КГО (правая сторона)	Дверь19	2,9	1,800	3
	Кабина предварительной сортировки (левая сторона)	Дверь16	8,9	4,711	7
	Кабина предварительной сортировки (правая сторона)	Дверь17	8,9	4,739	7
	Кабина сортировки 2D полимеров	Дверь34	2,9	1,800	3
	Кабина сортировки 2D полимеров (левая сторона)	Дверь33	2,9	1,824	3
	Кабина сортировки 3D полимеров (левая сторона)	Дверь32	4,2	2,626	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (правая сторона)	Дверь31	4,3	2,587	4
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (левая сторона)	Дверь27	2,8	1,791	3
	Кабина сортировки 3D полимеров (ПЭТ) (правая сторона)	Дверь28	2,8	1,751	3
	Л1 Марш2 дверь 2	Л1 Марш2 дверь 1	3,2	0,000	1
	Л2 Марш2 дверь 2	Л2 Марш2 дверь 1	2,9	0,034	7
	Л3 Марш2 дверь 2	Л3 Марш2 дверь 1	3,0	0,061	7
	Л4 Марш2 дверь 2	Л4 Марш2 дверь 1	3,7	0,069	7
	Л5 Марш2 дверь 2	Л5 Марш2 дверь 1	4,2	0,052	17
	Л6 Марш2 дверь 2	Л6 Марш2 дверь 1	3,6	0,055	12
	Л7 Марш2 дверь 2	Л7 Марш2 дверь 1	3,6	0,052	8
	Технологическая площадка1	ТП1 Марш2 дверь 2	23,0	0,958	2
	Технологическая площадка2	ТП2 Марш2 дверь 2	15,6	0,000	1
	Технологическая площадка3	ТП3 Марш2 дверь 1	8,0	0,000	1
	ТП1 Марш2 дверь 2	ТП1 Марш2 дверь 1	3,6	0,019	2

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

061-23-ПБ2

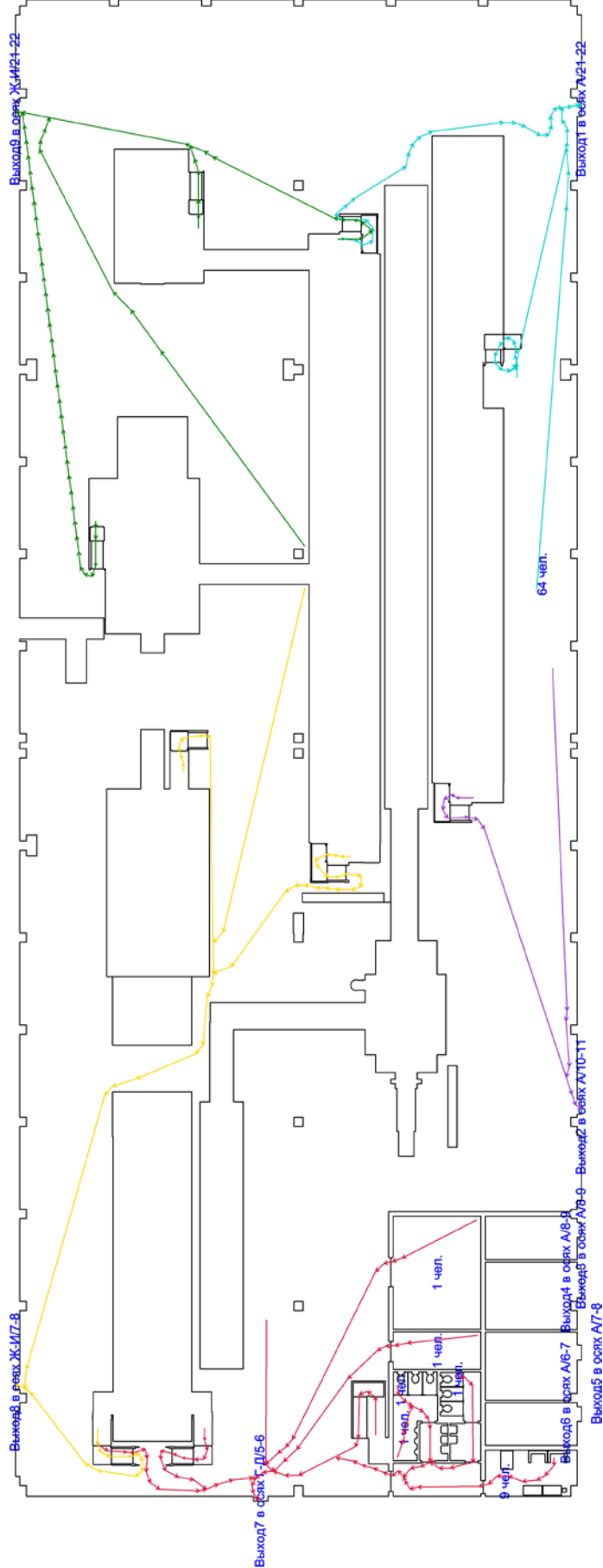
	ТП2 Марш2 дверь 2	ТП2 Марш2 дверь 1	3,4	0,000	1
	ТП3 Марш2 дверь 1	ТП3 Марш2 дверь 2	3,1	0,000	1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Принципиальные схемы эвакуации
Этаж 0,0 м



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

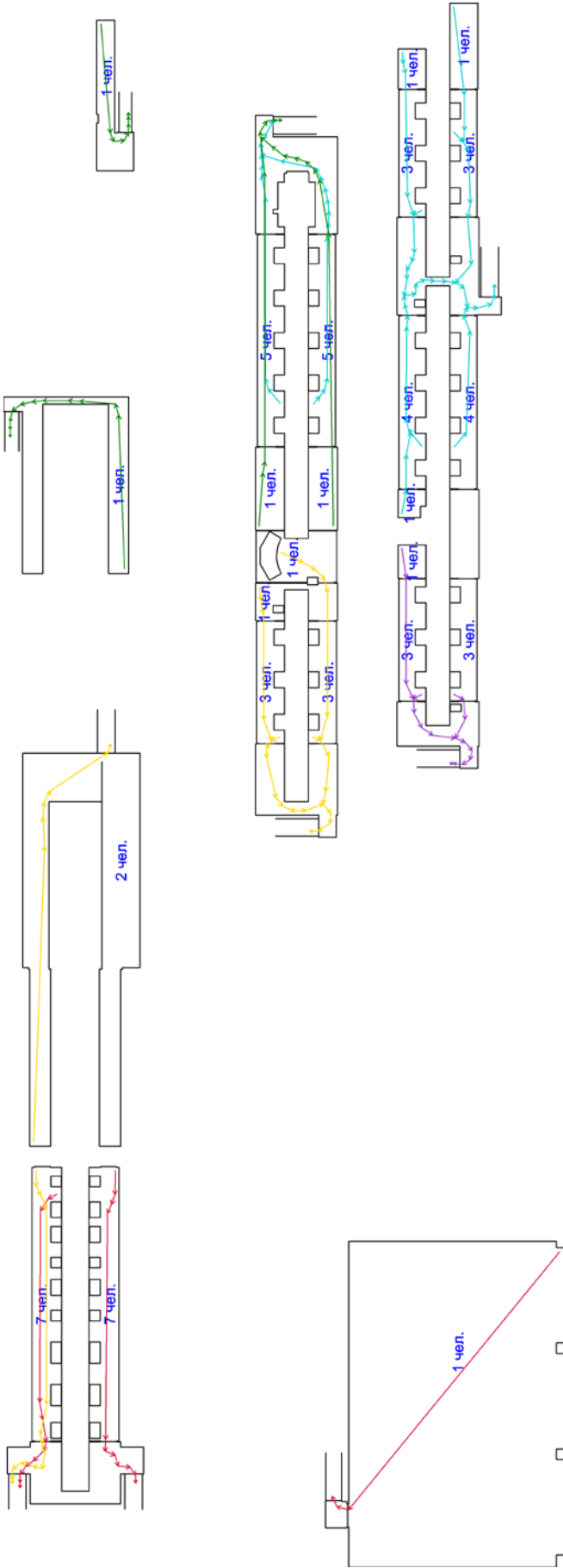
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Этаж 3,1 м

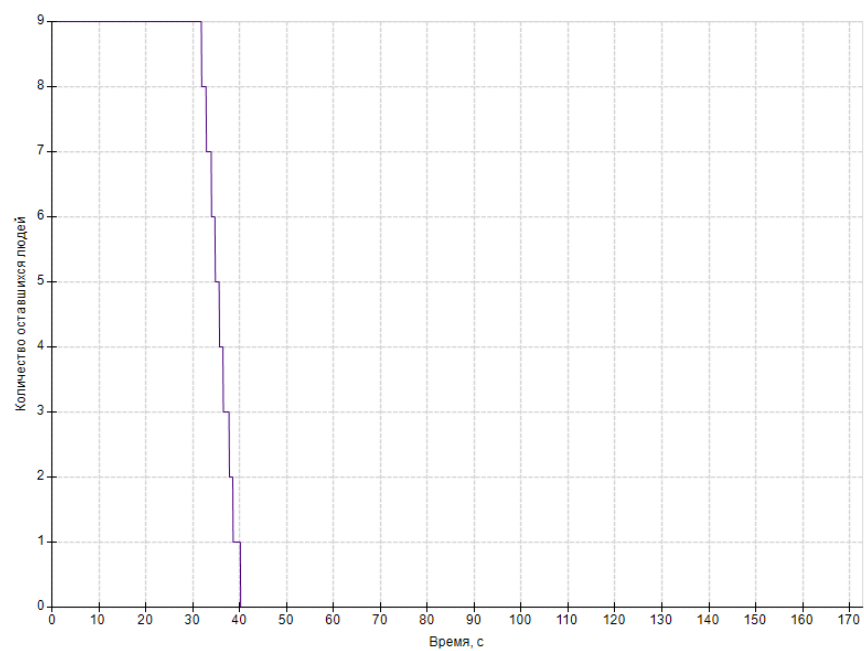
Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

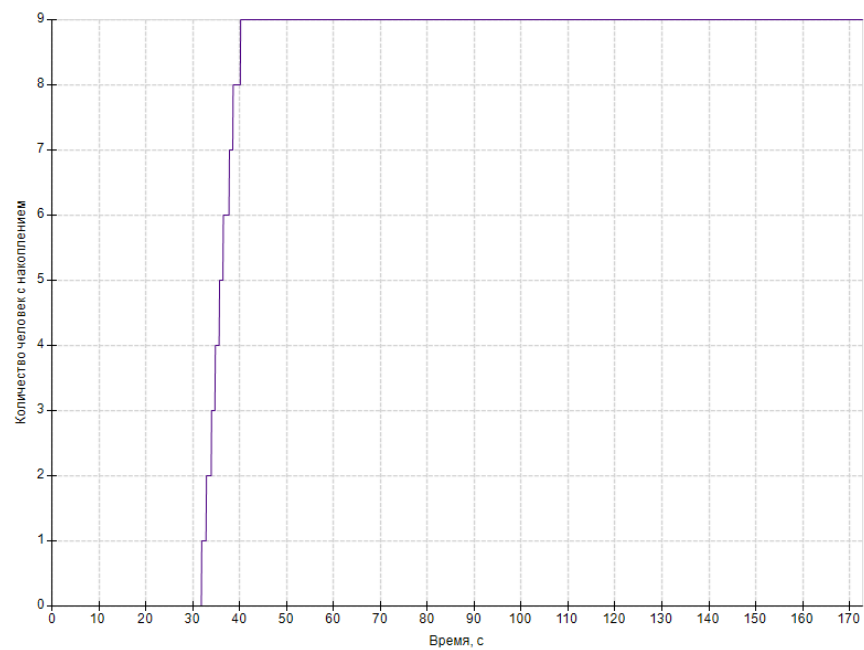


061-23-ПБ2

Графики процесса эвакуации



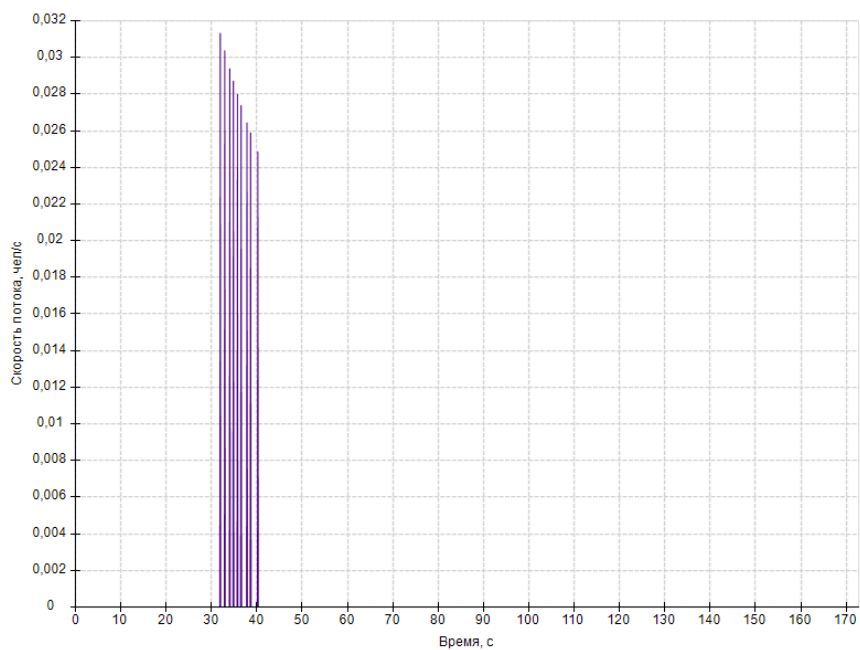
Точка_01
Количество оставшихся людей_02



Точка_01
Количество человек с накоплением_02

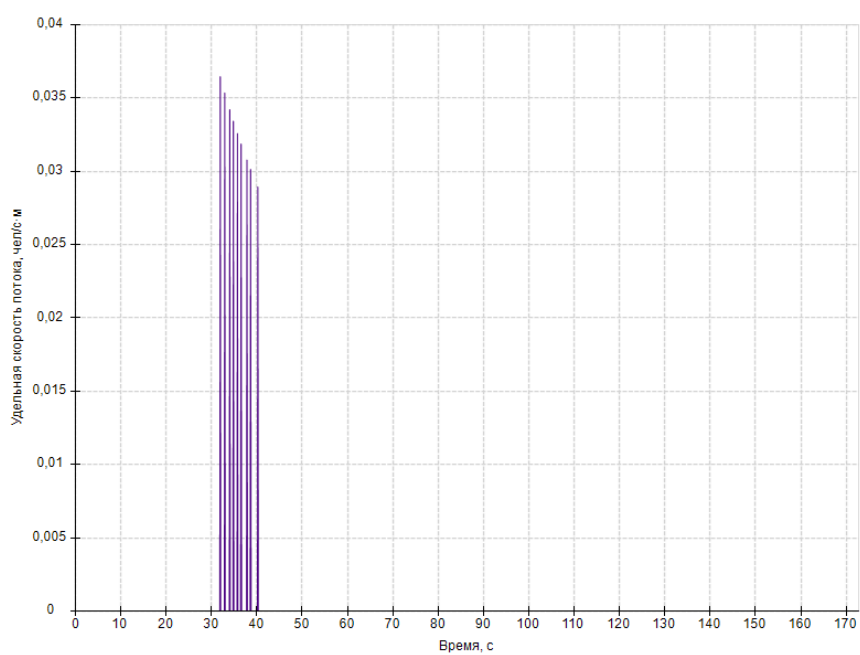
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



— Точка_01

Скорость потока_02

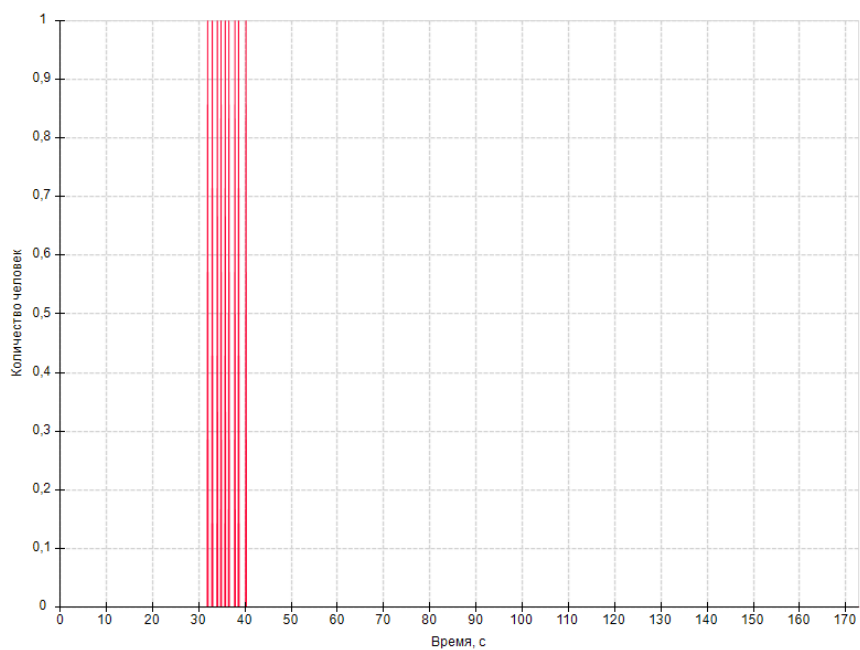


— Точка_01

Удельная скорость потока_02

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата



— Дверь14
Дверь14

Изображения процесса эвакуации

Этаж 0,00

Вышло: 0/141

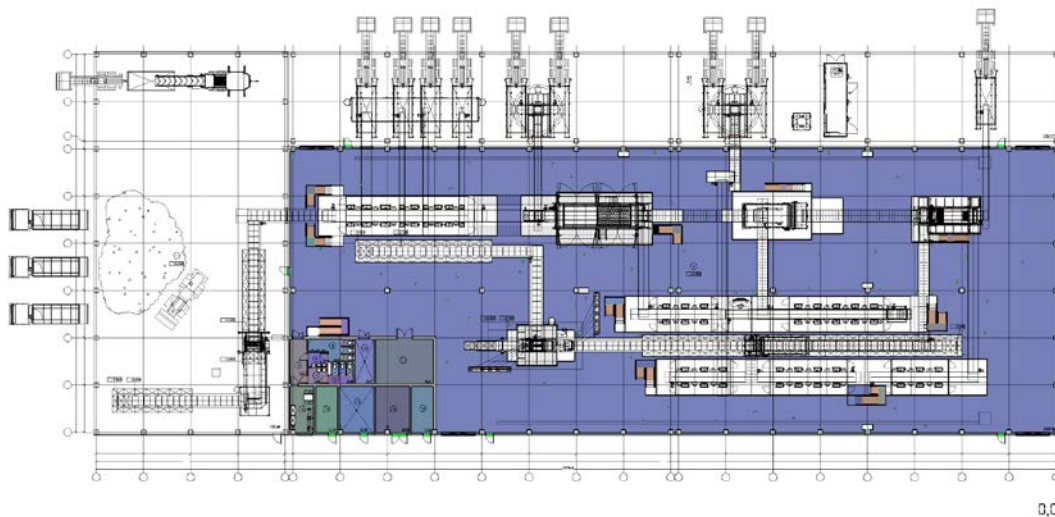


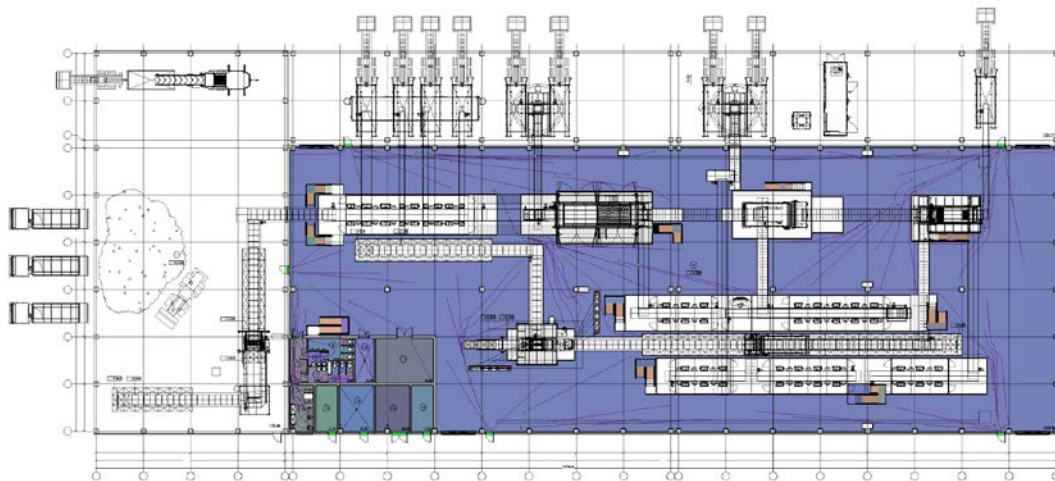
Схема эвакуации на отм 0,0 м. 0 секунд

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Этаж 0,00

Выпуск: 14/141

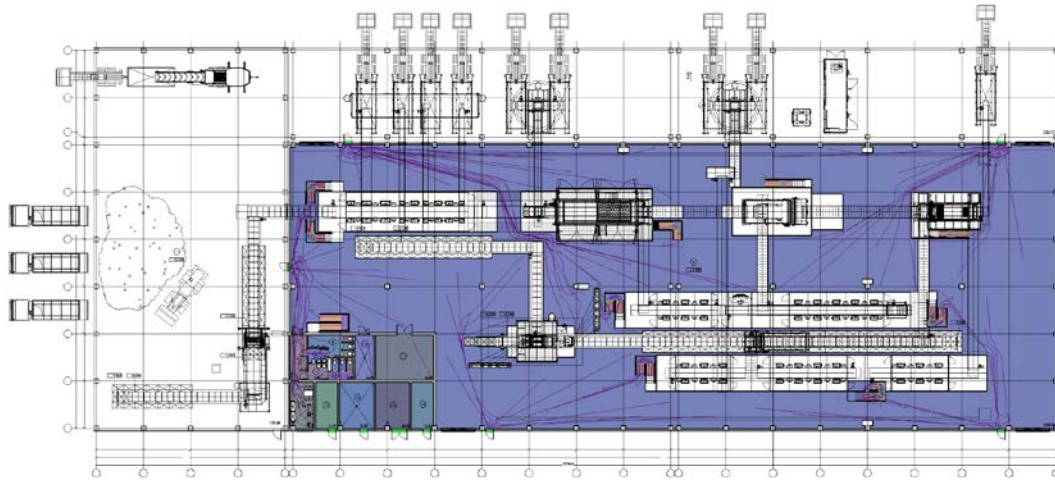


40,0

Схема эвакуации на отм 0,0 м. 40 секунд

Этаж 0,00

Выпуск: 83/141

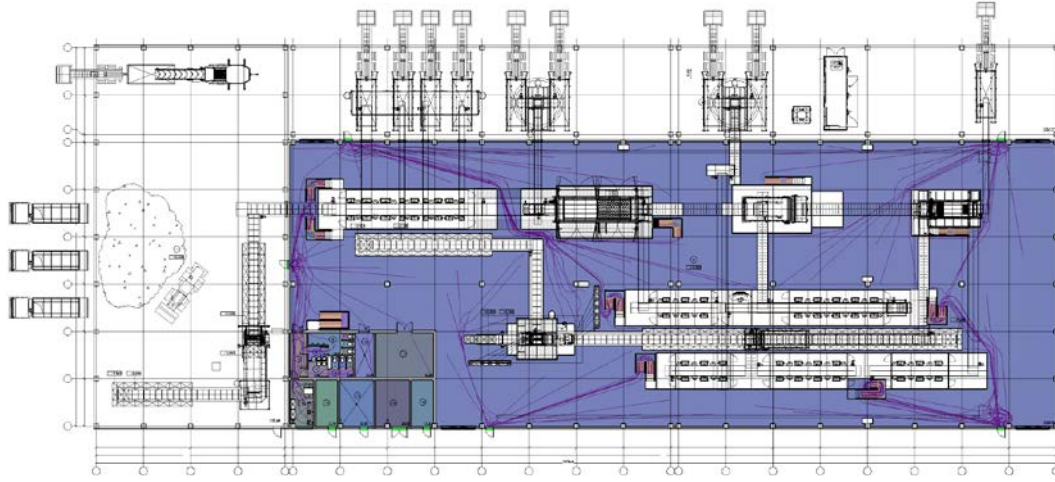


140,0

Схема эвакуации на отм 0,0 м. 140 секунд

Этаж 0,00

Выпуск: 141/141



172,8

Схема эвакуации на отм 0,0 м. 172 секунды

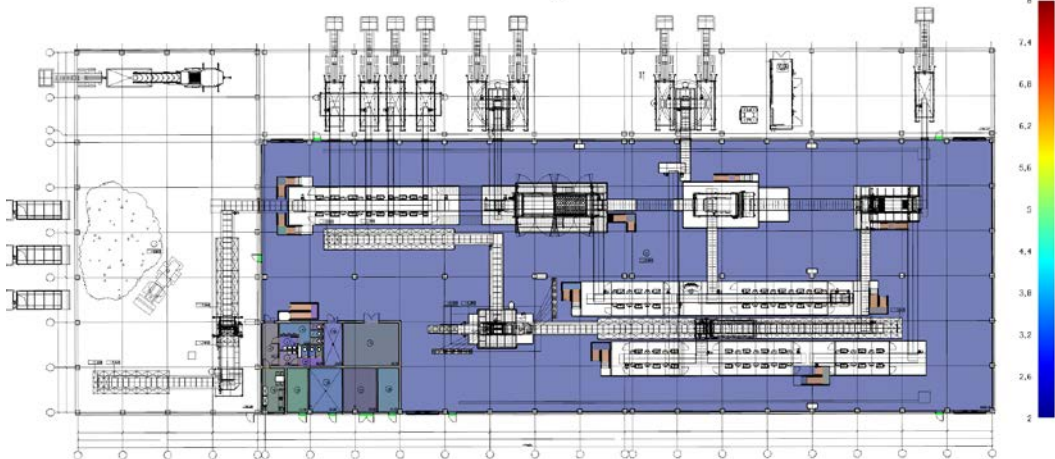
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Вышел: 73/141 Плотность (чел/м²)

Этаж 0,00



Максимальная плотность эвакуации на отм 0,0 м. 62 секунды

Этаж 3,10

Вышел: 0/141

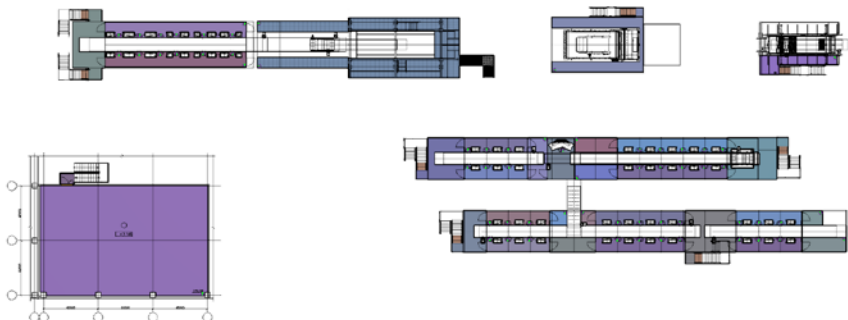


Схема эвакуации на отм 3,1 м. 0 секунд

Этаж 3,10

Вышел: 78/141

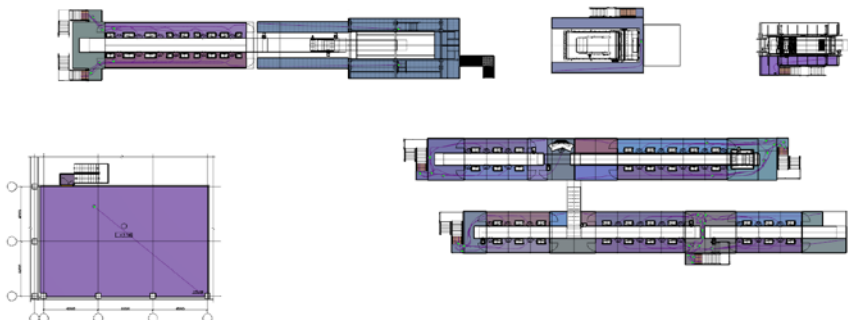


Схема эвакуации на отм 3,1 м. 130 секунд

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Этаж 3,10

Вышло: 141/141

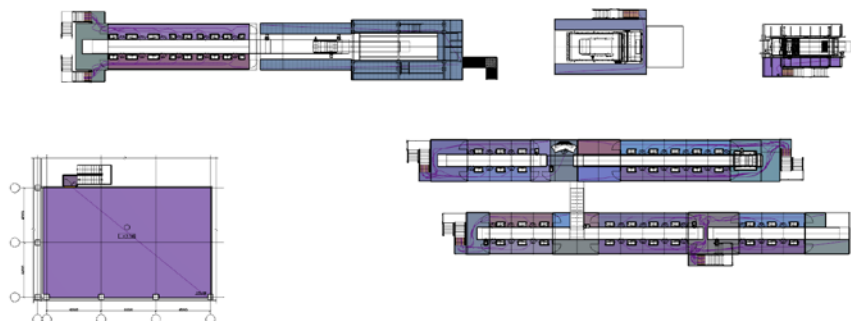
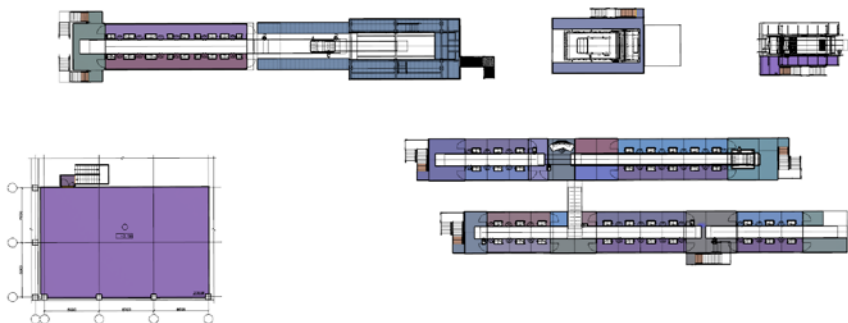


Схема эвакуации на отм 3,1 м. 172 секунды

Этаж 3,10

Вышло: 70/141 Плотность (чел./м²)



Максимальная плотность эвакуации на отм 3,1 м. 128 секунд

5.3 Определение вероятности эвакуации людей из здания при пожаре

Вероятность эвакуации определяется по формуле:

$$P_{эij} = 1 - (1 - P_{э.пij}) \cdot (1 - P_{д.вij})$$

где, Р_{дв} вероятность эвакуации через аварийные выходы.
Вероятность эвакуации по эвакуационным путям Р_{эп} рассчитывается по формуле:

$$P_{э.пij} = \begin{cases} \frac{0,8 \cdot \tau_{бlij} - t_{rij}}{\tau_{н.э}}, & \text{если } t_{rij} < 0,8 \cdot \tau_{бlij} < t_{rij} + \tau_{н.эij} \\ 0,999, & \text{если } t_{rij} + \tau_{н.эij} \leq 0,8 \cdot \tau_{бlij} \\ 0,001, & \text{если } t_{rij} \geq 0,8 \cdot \tau_{бlij} \end{cases}$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

5.3.1 Сценарий_01 Пожар на отм 0,0 м в помещении 2 Цех сортировки

Таблица времени эвакуации через контрольные точки в помещениях

Помещение	Точка	N	0.8*Тбл, с	СОУЭ вышележащий этаж	СОУЭ этаж пожара	Рэ
	N			63	78	
	Тнэ			120	30	
Цех сортировки						
	Точка_01	36	>200	168,6 (0,999)	50,03 (0,999)	0,999
	Точка_02	25	>200	153,4 (0,999)	65,63 (0,999)	0,999
	Точка_03	59	>200	172,7 (0,999)	71,73 (0,999)	0,999
	Точка_04	21	>200	161,4 (0,999)	54,93 (0,999)	0,999
	Точка_05	7	>200	134,4 (0,999)	---	0,999
	Точка_06	7	>200	135,2 (0,999)	---	0,999
	Точка_07	7	>200	131,8 (0,999)	---	0,999
	Точка_08	17	>200	143,3 (0,999)	---	0,999
	Точка_09	12	>200	138,5 (0,999)	---	0,999
	Точка_10	8	>200	135,4 (0,999)	---	0,999
	Точка_11	2	>200	135,3 (0,999)	---	0,999
	Точка_12	1	>200	133,4 (0,999)	---	0,999
	Точка_13	1	>200	129,3 (0,999)	---	0,999
	Точка_14	1	>200	133,2 (0,999)	---	0,999
Встроенные помещения						
	Рэ			0,999	0,999	

Время скопления – 0,04 мин.

Таблица вероятности эвакуации

Помещение	Вероятность эвакуации по путям эвакуации Рэп	Вероятность эвакуации через аварийные выходы Рдв	Вероятность эвакуации
Цех сортировки	0,999	0,001	0,999001
Встроенные помещения	---	---	---

5.3.2 Сценарий_02 Пожар на отм 0,0 м в помещении 9 Комната обогрева персонала

Таблица времени эвакуации через контрольные точки в помещениях

Помещение	Точка	N	0.8*Тбл, с	СОУЭ вышележащий этаж	СОУЭ этаж пожара	Рэ
	N			63	78	
	Тнэ			120	30	
Цех сортировки						
Встроенные помещения						
	Точка_01	9	56,02	---	40,23 (0,999)	0,999
	Рэ			---	0,999	

Время скопления – 0,04 мин.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

135

Таблица вероятности эвакуации

Помещение	Вероятность эвакуации по путям эвакуации Рэп	Вероятность эвакуации через аварийные выходы Рдв	Вероятность эвакуации
Цех сортировки	---	---	---
Встроенные помещения	0,999	0,001	0,999001

5.4 Определение величины индивидуального пожарного риска

5.4.1 Сценарий_01 Пожар на отм 0,0 м в помещении 2 Цех сортировки

Вклад в потенциальный риск для помещения от данного сценария составляет:

$$P = Q_j \cdot Q_{dij}$$

Условная вероятность поражения человека Q_{dij} определяется по формуле:

$$Q_{dij} = (1 - P_{эij}) \cdot (1 - D_{ij})$$

Вероятность эффективной работы технических средств по обеспечению безопасности людей D_{ij} определяется по формуле:

$$D_{ij} = 1 - \prod_{k=1}^K (1 - D_{ijk})$$

и составляет

Помещение	D _{ап}	D _{пдз}	D _{соуэ}	D _{план}	D _{др}	D
Цех сортировки	0	0,8	0,8	0	0	0,96
Встроенные помещения	0	0	0,8	0	0	0,8

Таким образом, вклад в потенциальный риск помещения от данного сценария составляет:

Помещение	Вероятность эвакуации	D	Q _j	Q _d	Вклад в потенциальный риск от данного сценария
Цех сортировки	0,999001	0,96	0,0199929	39,96 · 10 ⁻⁶	0,8 · 10 ⁻⁶
Встроенные помещения	---	---	---	---	---

5.4.2 Сценарий_02 Пожар на отм 0,0 м в помещении 9 Комната обогрева персонала

Вклад в потенциальный риск для помещения от данного сценария составляет:

$$P = Q_j \cdot Q_{dij}$$

Условная вероятность поражения человека Q_{dij} определяется по формуле:

$$Q_{dij} = (1 - P_{эij}) \cdot (1 - D_{ij})$$

Вероятность эффективной работы технических средств по обеспечению безопасности людей D_{ij} определяется по формуле:

$$D_{ij} = 1 - \prod_{k=1}^K (1 - D_{ijk})$$

и составляет

Помещение	D _{ап}	D _{пдз}	D _{соуэ}	D _{план}	D _{др}	D
Цех сортировки	0	0,8	0,8	0	0	0,96
Встроенные помещения	0	0	0,8	0	0	0,8

Таким образом, вклад в потенциальный риск помещения от данного сценария

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	061-23-ПБ2	Лист						
								Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	061-23-ПБ2	136						

составляет:

Помещение	Вероятность эвакуации	D	Q _j	Q _d	Вклад в потенциальный риск от данного сценария
Встроенные помещения	0,999001	0,8	0,00522372	199,8·10 ⁻⁶	1,04·10 ⁻⁶
Цех сортировки	---	---	---	---	---

5.4.3 Определение расчетной величины индивидуального пожарного риска

Величина потенциального риска P_i (год⁻¹) в i-ом помещении здания объекта определяется по формуле:

$$P_i = \sum_{j=1}^J Q_j \cdot Q_{dij}$$

Таблица для расчета потенциального риска для помещений:

	Сценарий_01	Сценарий_02	Потенциальный риск
Встроенные помещения	---	1,04·10 ⁻⁶	1,04·10 ⁻⁶
Цех сортировки	0,8·10 ⁻⁶	---	0,8·10 ⁻⁶

Значение индивидуального риска для отдельного работника из числа персонала зависит от особенностей его деятельности и доли времени, которое работник проводит на различных участках объекта, характеризующихся различными значениями потенциального риска.

Согласно технологии производства, вероятность присутствия на объекте отдельного работника составляет 0,417 при нахождении в здании 10 часов в смену и количестве рабочих дней в году – 340.

Согласно характеру распределения персонала по зданию, персонал может быть разделен на три условных категорий таким образом, что для работников одной категории доли времени присутствия на различных участках объекта совпадают, это персонал в цехе сортировки, персонал во встроенных помещениях и персонал во всех группах помещений.

Величина индивидуального риска R_m (год⁻¹) для работника m при его нахождении в здании объекта, обусловленная опасностью пожаров в здании, определяется по формуле:

$$R_m = \sum_{i=1}^N P_i \cdot q_{im}$$

Таблица для расчета индивидуального риска:

Работник	Помещение	Вероятность присутствия	Потенциальный риск	Индивидуальный риск работника
Все группы помещений				0,38·10 ⁻⁶
	Встроенные помещения	0,209	1,04·10 ⁻⁶	0,217·10 ⁻⁶
	Цех сортировки	0,208	0,8·10 ⁻⁶	0,166·10 ⁻⁶
Персонал в цехе сортировки				0,33·10 ⁻⁶
	Встроенные помещения	0	1,04·10 ⁻⁶	0
	Цех сортировки	0,417	0,8·10 ⁻⁶	0,334·10 ⁻⁶
Персонал во встроенных помещениях				0,43·10 ⁻⁶

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Лист

137

	Встроенные помещения	0,417	$1,04 \cdot 10^{-6}$	$0,434 \cdot 10^{-6}$
	Цех сортировки	0	$0,8 \cdot 10^{-6}$	0

Таким образом, максимальная величина индивидуального пожарного риска наблюдается для категории работников «Персонал во встроенных помещениях» и составляет $R_m = 0,43 \cdot 10^{-6}$.

Поскольку опасные факторы пожара локализованы в пределах здания, то индивидуальный риск на территории объекта, а также индивидуальный и социальный риски в селитебной зоне считаются равными нулю.

6 Выводы о соответствии или несоответствии расчетных величин пожарного риска соответствующим нормативным значениям пожарных рисков, установленным федеральным законом «технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

Расчет индивидуального пожарного риска выполнен в соответствии с методикой определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах [3].

Максимальная величина индивидуального пожарного риска наблюдается для категории работников «Персонал во встроенных помещениях» здания мусоросортировочного комплекса входящего в состав комплекса по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов межмуниципального значения в Магаданской области по адресу: Российская Федерация, Магаданская область, городской округ город Магадан, город Магадан, в районе 6 км основной трассы и составляет **$0,43 \cdot 10^{-6}$** .

Таким образом, уровень безопасности людей в случае пожара отвечает требуемому, индивидуальный пожарный риск для объекта расчета не превышает допустимое значение ($1 \cdot 10^{-6}$), установленное ТРОТПБ [1].

Поскольку опасные факторы пожара локализованы в пределах здания, то индивидуальный риск на территории объекта, а также индивидуальный и социальный риски в селитебной зоне считаются равными нулю.

Вывод: индивидуальный пожарный риск не превышает допустимых значений.

Риск гибели людей в результате воздействия опасных факторов пожара определен с учётом отступления от требований нормативных документов по пожарной безопасности, указанных в разделе 2.1 настоящего отчета.

Расчетный пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных ТРОТПБ [1]. В соответствии со ст. 6, главы 1, раздела I ТРОТПБ [1] пожарная безопасность рассматриваемого объекта – «Комплекс по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов межмуниципального значения в Магаданской области» по адресу: Российская Федерация, Магаданская область, городской округ город Магадан, город Магадан, в районе 6 км основной трассы – здание мусоросортировочного комплекса считается обеспеченной при условии выполнения в полном объеме требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании».

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	061-23-ПБ2	Лист			
								Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
							138			

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Поэтажные планы и разрезы объекта приведены на рисунках 22 - 25.

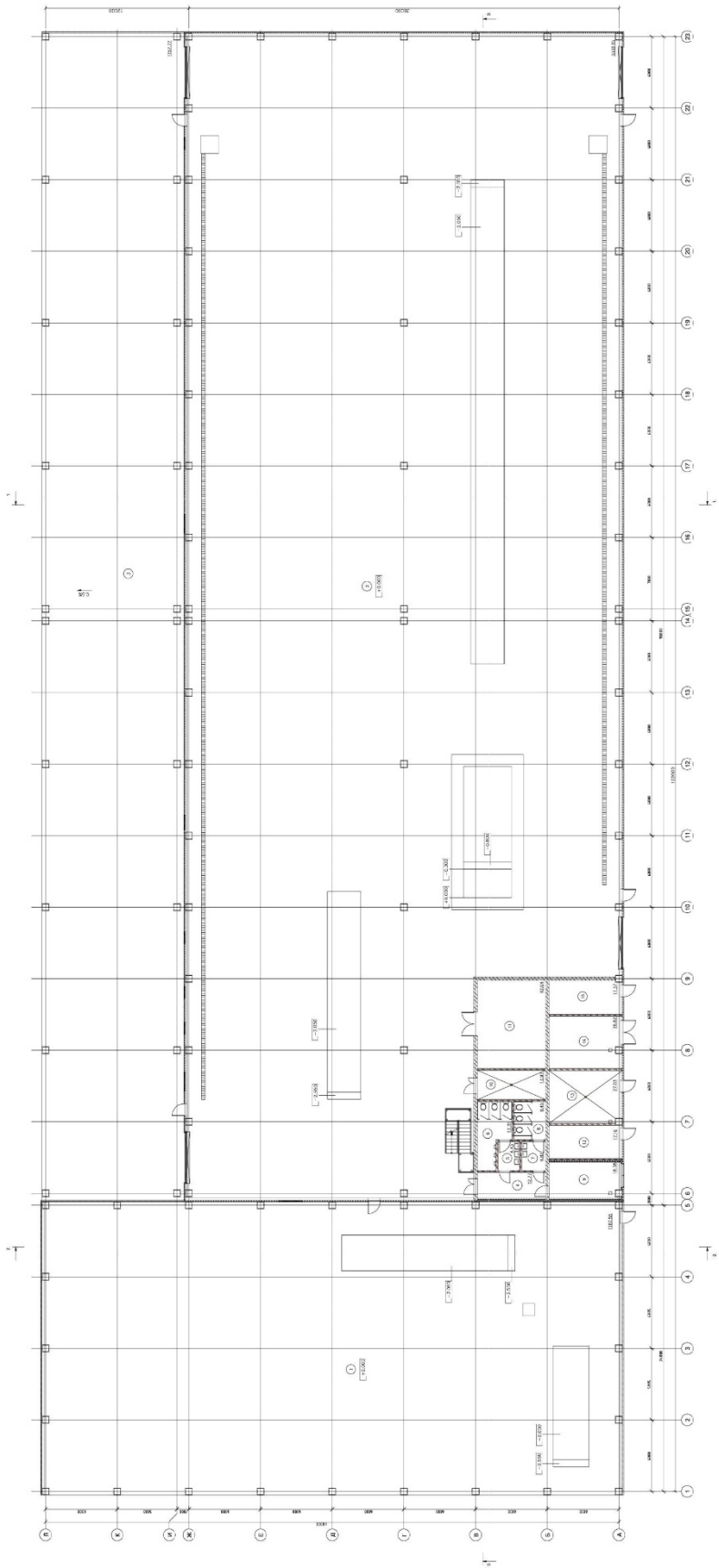


Рисунок 22. План первого этажа здания.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

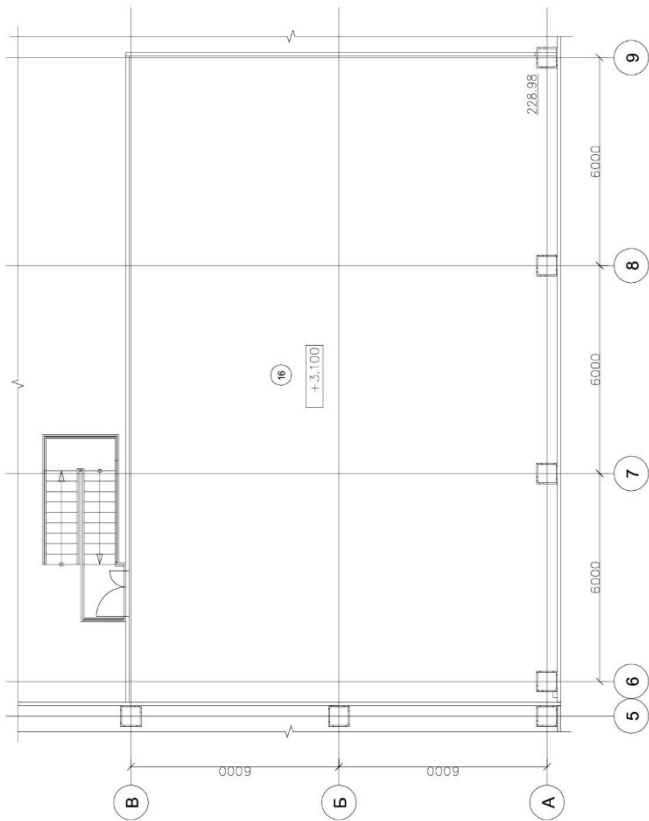
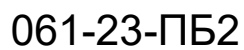


Рисунок 23. План второго этажа здания и экспликация помещений.

Экспликация

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помеще ния
1	Площадка под навесом для разгрузки ТКО	1187.55	В2
2	Цех сортировки	3332.15	В2
3	Площадка под навесом для накопления КГО, текстиля, стекла, "хвостов" 1-го и 2-го рода	1157.77	В2
4	Тамбур	12.77	
5	Тамбур мужской	4.43	
6	Санузел мужской	13.31	
7	Тамбур женский	4.82	
8	Санузел женский	8.45	
9	Комната обогрева персонала	18.38	
10	Кладовая уборочного инвентаря	13.97	В4
11	Материально-технический склад	42.04	В3
12	Узел ввода	17.16	Д
13	ИТП	27.03	Д
14	Материально-технический склад	26.62	Д
15	Электрощитовая	17.37	В3
16	Венткамера	228.98	В2
ИТОГО		6112.78	

061-23-ПБ2



Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

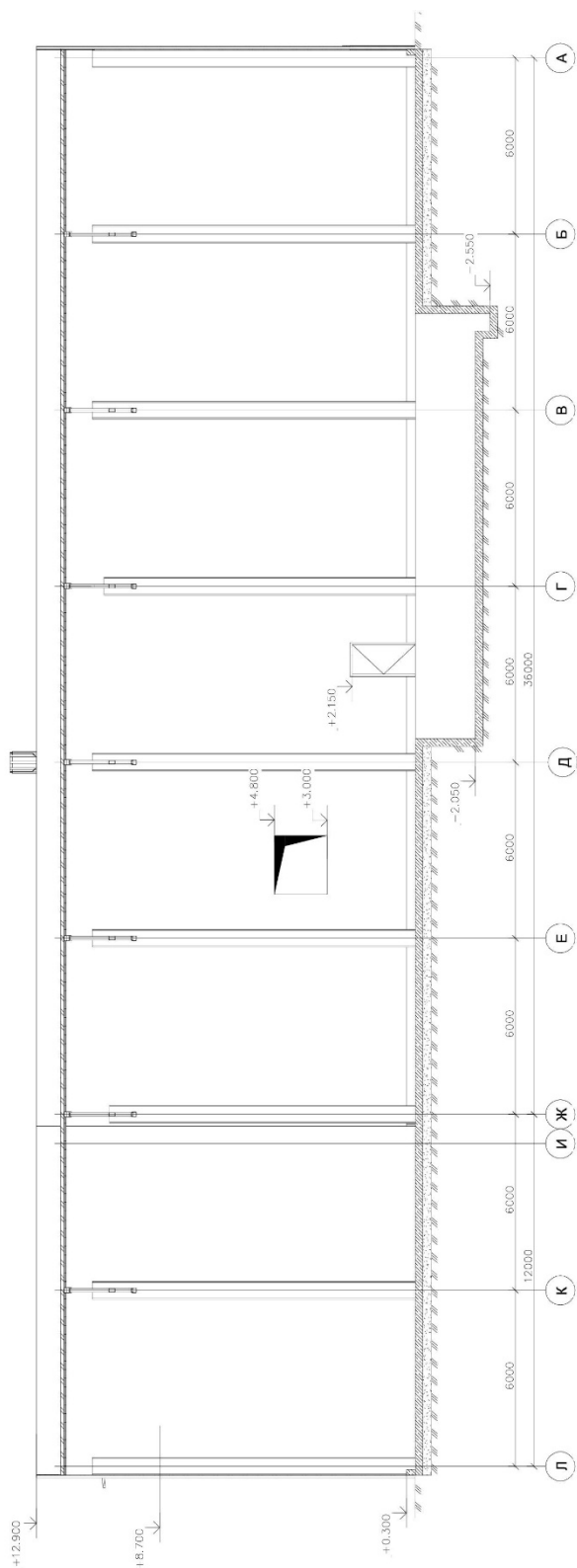


Рисунок 24. Разрезы 1-1 (слева), 2-2 (справа).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

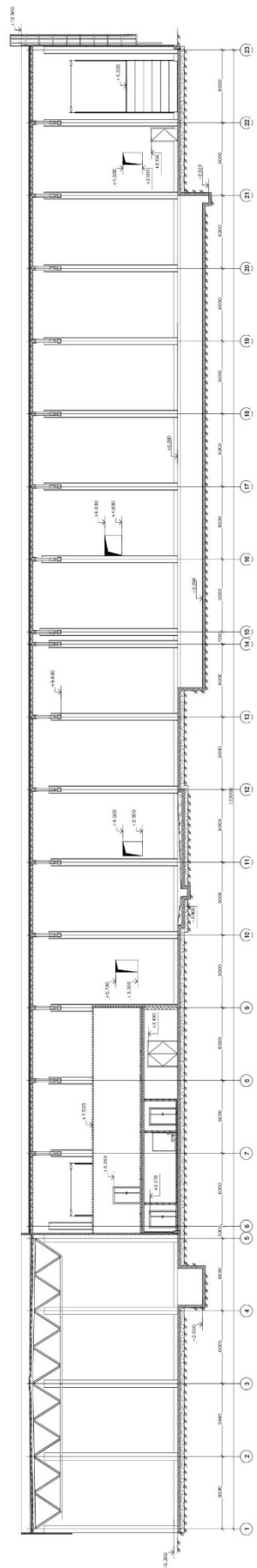


Рисунок 25. Разрез 3-3.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПБ2

Таблица регистрации изменений	
№ п/п	Содержание изменений
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16
17	18
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
39	40
41	42
43	44
45	46
47	48
49	50
51	52
53	54
55	56
57	58
59	60
61	62
63	64
65	66
67	68
69	70
71	72
73	74
75	76
77	78
79	80
81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94
95	96
97	98
99	100

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПБ2
