



СПС, СОУЭ: можно ли применить расчет эвакуации при пожаре для обоснований решений

к.ф.-м.н. Кирик Екатерина Сергеевна

ИВМ СО РАН, ООО «Зк-эксперт», ОПОРА РОССИИ

kirik@icm.krasn.ru

к.ф.-м.н., с.н.с. ИВМ СО РАН

- специалист в области компьютерного моделирования пешеходных потоков, решения задач ПБ с применением компьютерного моделирования;
- автор более 80 публикаций по применению моделирования в области ПБ;
- ведущий разработчик ПО «Сигма ПБ» (ООО «Зк-эксперт»);
- член-корреспондент НАН ПБ

образование: специальность "Прикладная математика и математическое моделирование" КГУ,

- профессиональная переподготовка по программе "Специалист по пожарной профилактике";

общественная деятельность: заместитель председателя федерального комитета ОПОРЫ РОССИИ по пожарной и технической безопасности;

экспертная деятельность:

- РАН;
- ТК 274 «Пожарная безопасность»,
- ТК 505 «Информационное моделирование»,
- Экспертный совет при Комитете СФ по обороне и безопасности



kirik@icm.krasn.ru

8 902 992 1689



<http://3ksigma.ru>

123-ФЗ «ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

(в редакции от 25.07.2022)

Раздел I. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Глава 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Статья 6. Условие соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности.

1. Пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной при выполнении в полном объеме требований пожарной безопасности, установленных настоящим Федеральным законом, а также одного из следующих условий:

- 1) выполнены требования пожарной безопасности, содержащиеся в **нормативных документах** по пожарной безопасности, указанных в пункте 1 части 3 статьи 4 настоящего Федерального закона;
- 2) **пожарный риск** не превышает допустимых значений, установленных настоящим Федеральным законом;
- 3) выполнены требования пожарной безопасности, содержащиеся в **СТУ**, отражающих специфику обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений и содержащих комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, согласованных в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на решение задач в области пожарной безопасности;
- 4) выполнены требования пожарной безопасности, содержащиеся в **СТО**, который согласован в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на решение задач в области пожарной безопасности;
- 5) результаты **исследований, расчетов и (или) испытаний** подтверждают обеспечение пожарной безопасности объекта защиты в соответствии с частью 7 настоящей статьи.



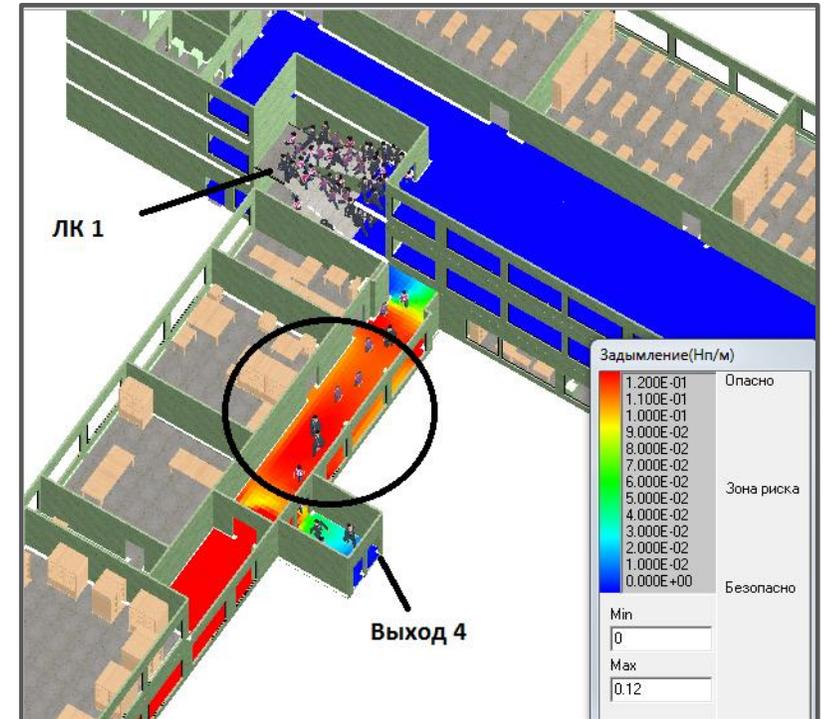
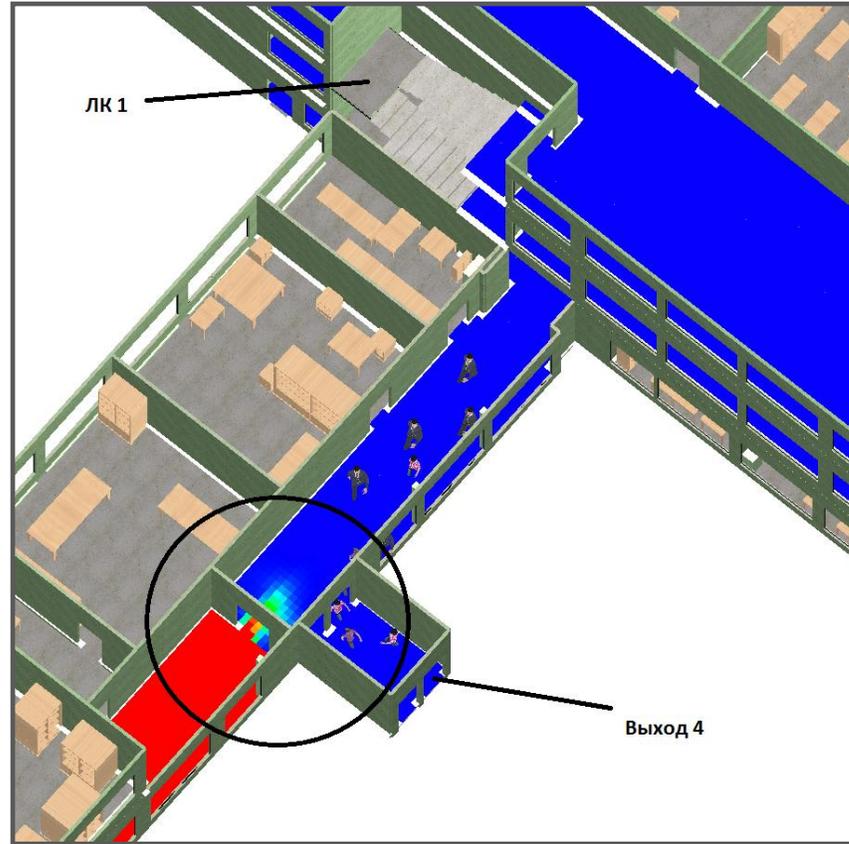
КРИТЕРИЙ БЕЗОПАСНОСТИ

$$t_{\text{эв}} < t_{\text{необ}} = t_{\text{бл}} * 0,8$$

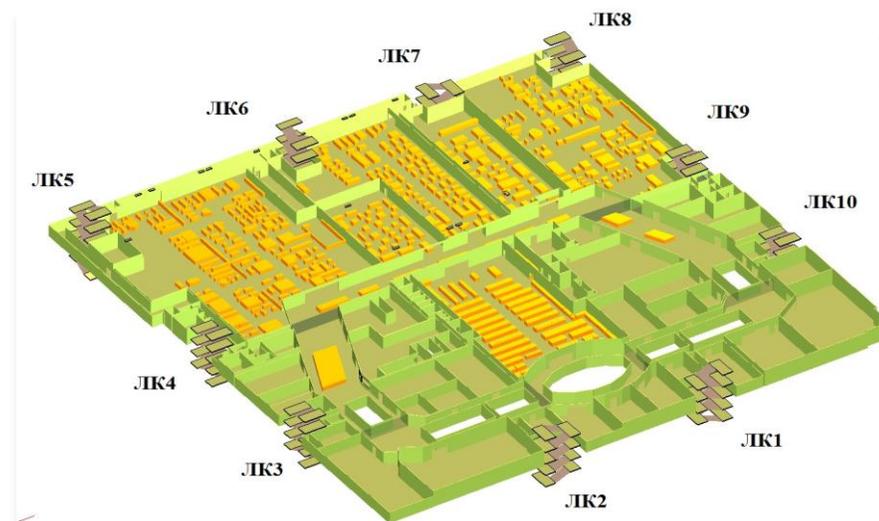
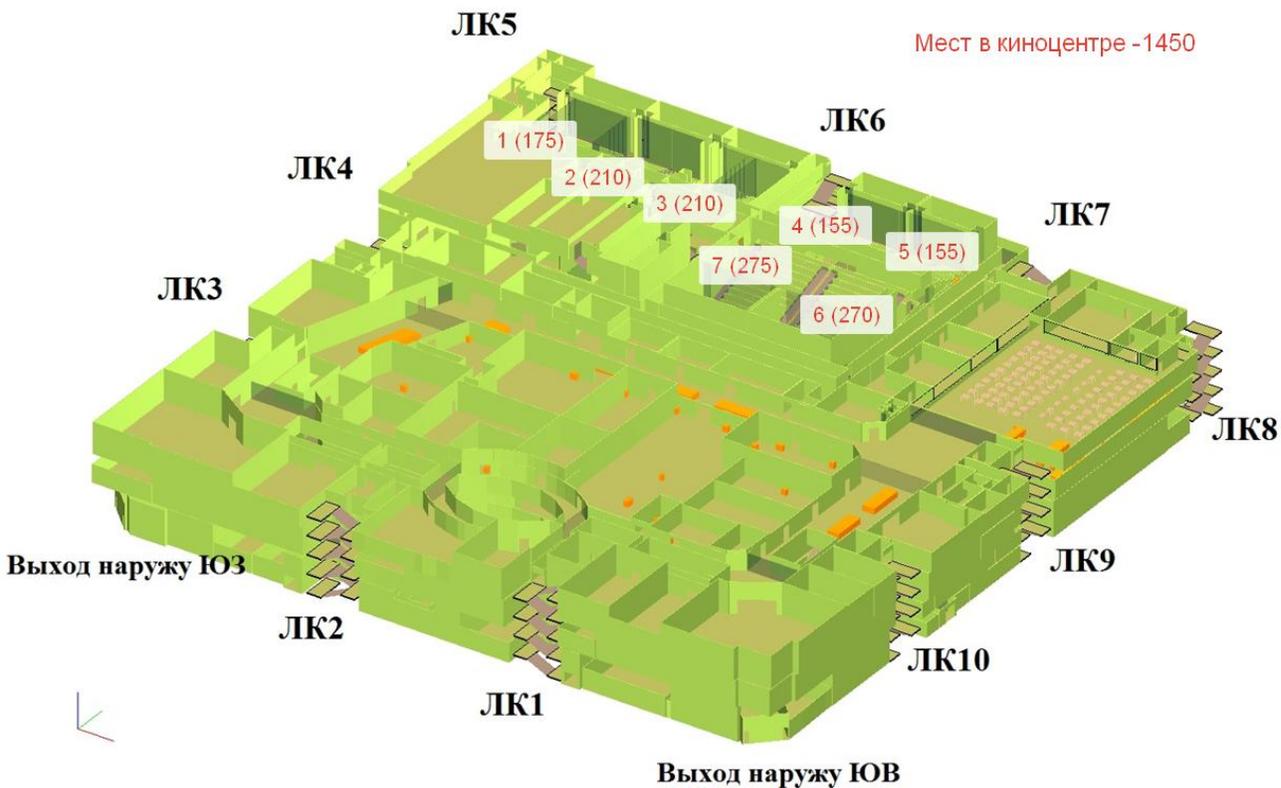
своевременность

$$t_{\text{ск}} < 6 \text{ мин}$$

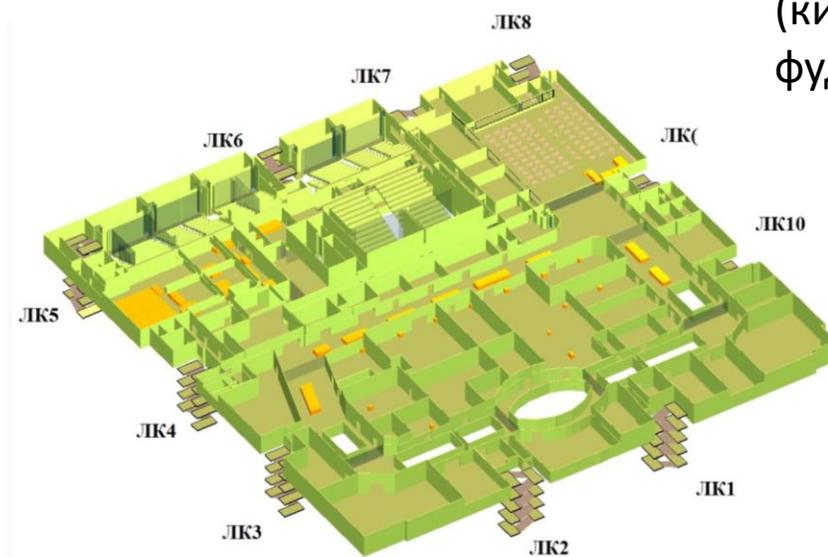
беспрепятственность



Пример схемы эвакуации ТРЦ при расчете пожарного риска: планировки



2 этаж
(магазины)



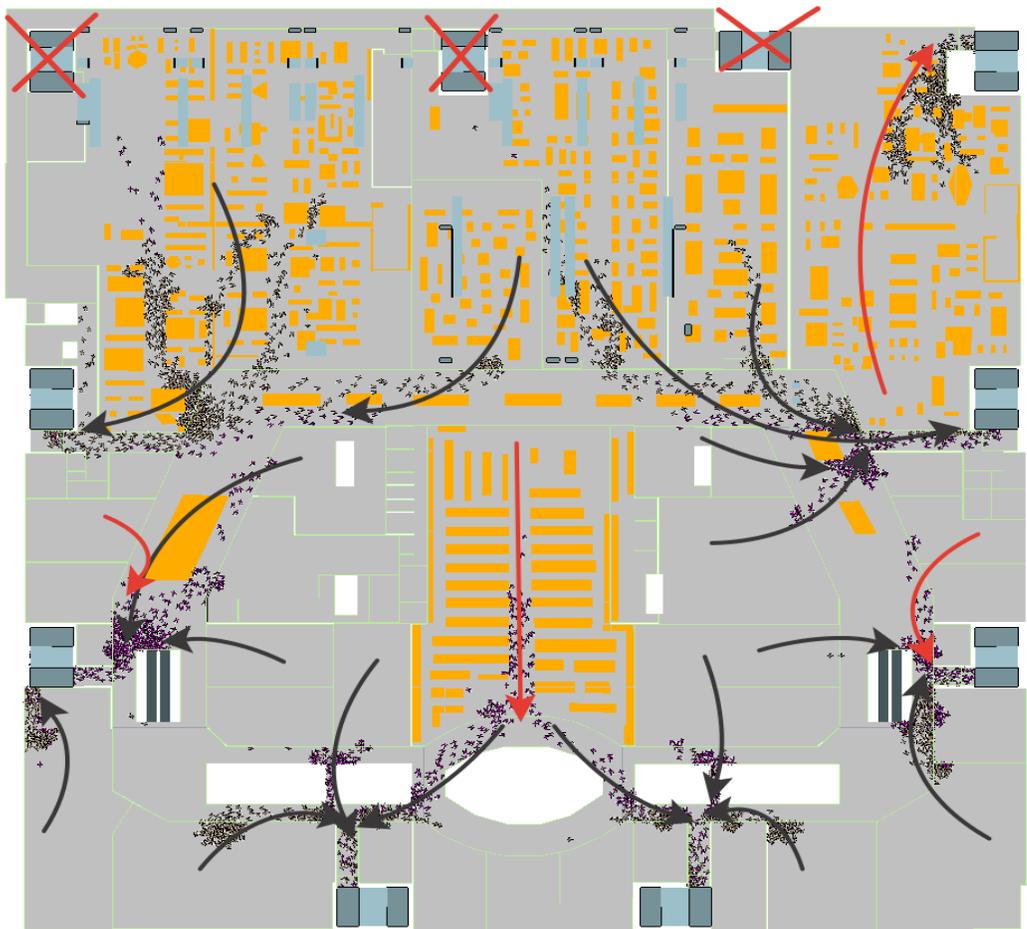
3 этаж
(киноцентр,
фудкорт)

«Внимание! В здании сработала пожарная сигнализация. Администрация просит выйти наружу через БЛИЖАЙШИЕ основные и запасные выходы. При движении руководствуйтесь световыми указателями...»

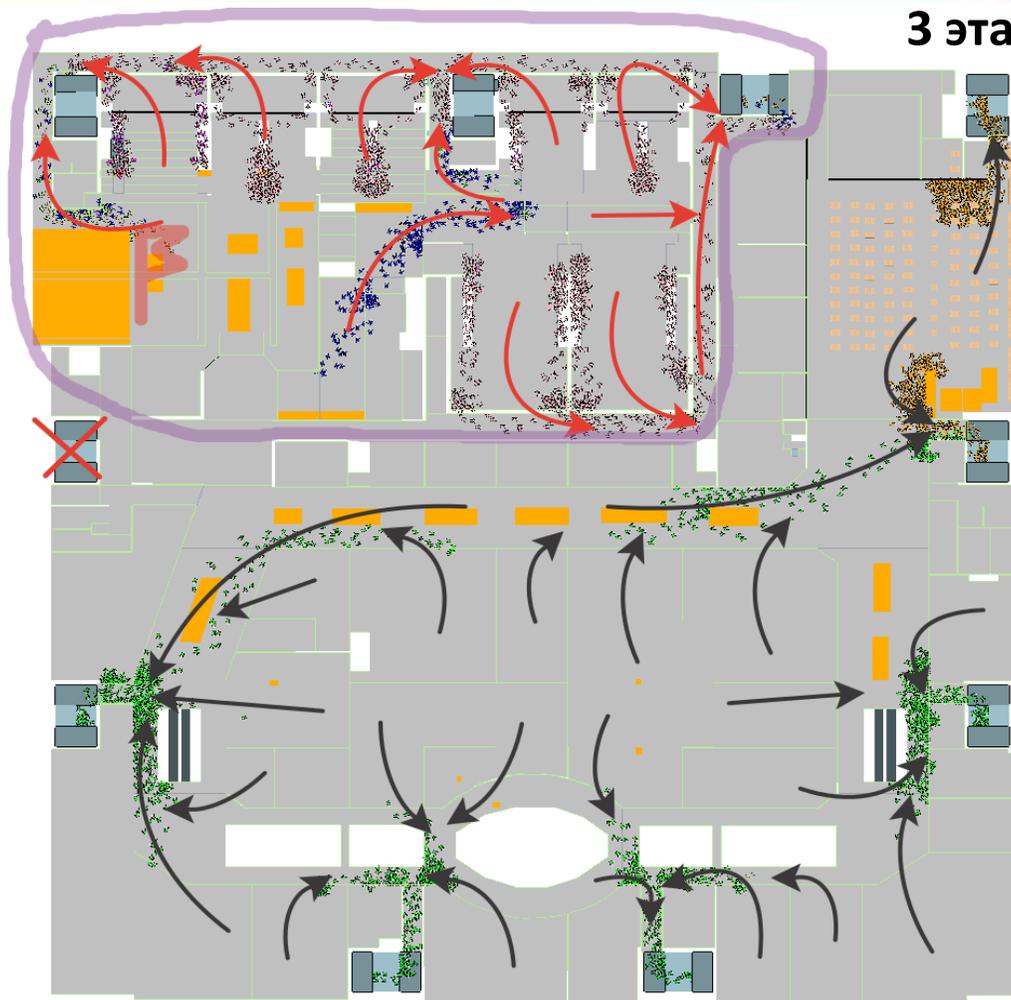


Пример схемы эвакуации в ТРЦ: очаг пожара, схемы эвакуации с этажей

2 этаж



3 этаж



«Внимание! В здании сработала пожарная сигнализация. Администрация просит выйти наружу через БЛИЖАЙШИЕ основные и запасные выходы. При движении руководствуйтесь световыми указателями...»



Пример схемы эвакуации в ТРЦ: очаг пожара, схемы эвакуации с этажей



«Внимание! В здании сработала пожарная сигнализация. Администрация просит выйти наружу через БЛИЖАЙШИЕ основные и запасные выходы. При движении руководствуйтесь световыми указателями...»

Настройка СОУЭ для управления эвакуацией (пример)

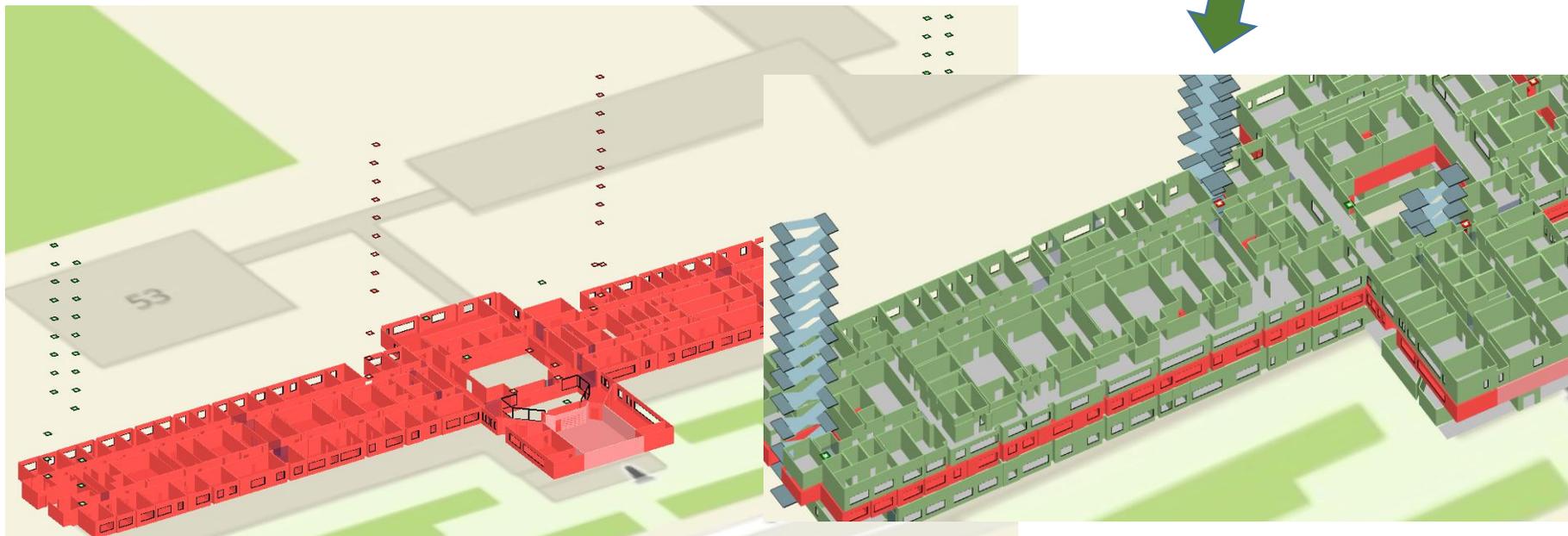


ПЦН

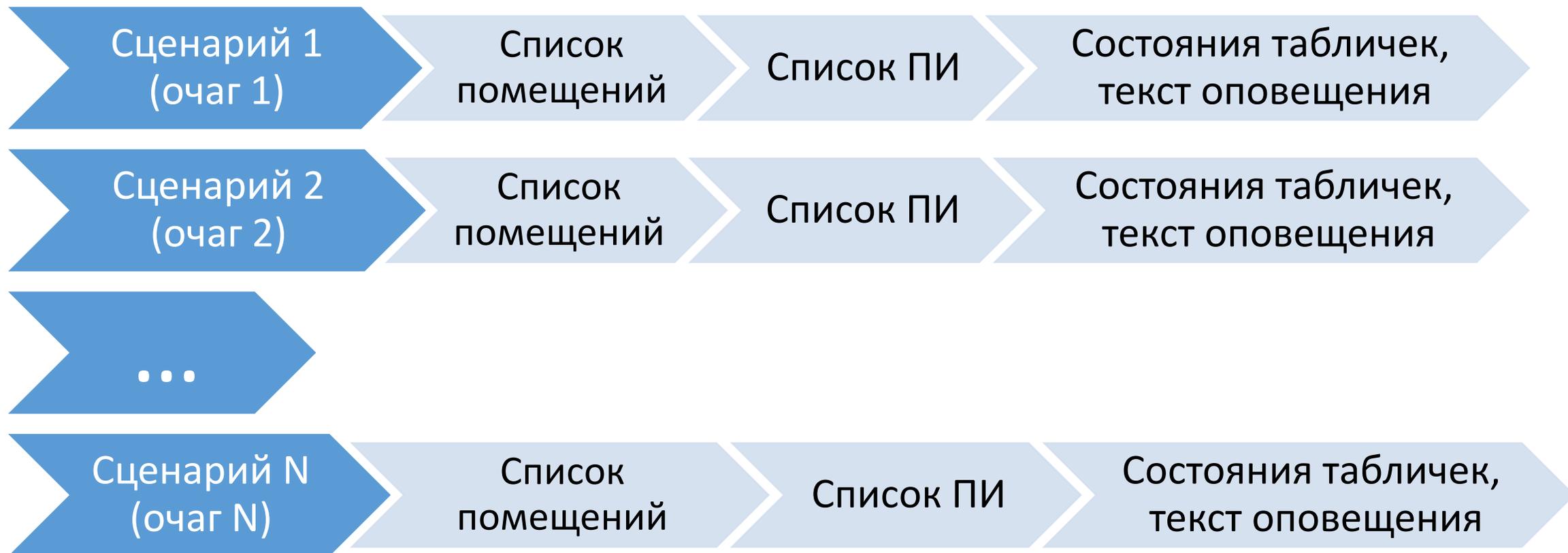
Мониторинговая станция 6.3.0.714 на шле2@localhost/Contact
 Файл | Администрирование | Контроль связи | Все события | Справка

Дата	Объект №	Название объекта	Событие	Раздел №	Зона №	Название зоны	Название раздела	СДМ
06.10.2021 11:02:58	3041	наб. "ВУДПАР"	Трешка по зоне	2	101	СМК на роботе (видный джип)	Охрана	ТСР3058
06.10.2021 11:02:55	3151	БК "Тенис" г. Ардон	GPS объект вышел на связь	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 11:01:34	1002	СОБ с. Майрамаги	Автоматический тест	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 11:01:45	3192	ОТЗТ на Майера	Нет контрольного сигнала с RF датчика	0	57		Служебный	СОМ5
06.10.2021 11:00:52	516	ДС № 5 "Скала" г. Ардон	GPS объект вышел на связь	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 11:00:23	3179	Владикавказский военный гарнизон №1	Нет контрольного сигнала с RFM датчика	0	9		Служебный	СОМ5
06.10.2021 11:00:22	3179	Владикавказский военный гарнизон №1	Нет контрольного сигнала с RFM датчика	0	9		Служебный	СОМ5
06.10.2021 11:00:07	1002	СОБ с. Майрамаги	GPS объект вышел на связь	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:51	3179	Владикавказский военный гарнизон №1	Нет контрольного сигнала с RFM датчика	0	7		Служебный	СОМ5
06.10.2021 10:59:50	3179	Владикавказский военный гарнизон №1	Нет контрольного сигнала с RFM датчика	0	7		Служебный	СОМ5
06.10.2021 10:59:43	3062	продуватель на объекте "ЭМИРАТ" г. Ардон	Автоматический тест	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:37	3191	БК "Тенис" г. Ардон	GPS связь с объектом завершена	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:33	1010	ДС с. Нижний Барзган (ТС)	Автоматический тест	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:33	1033	ДК с. Мизур (ТС)	Автоматический тест	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:33	1033	ДК с. Мизур (ТС)	BOCCT: Автогест не прошел	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:33	402	Борис	Автоматический тест	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:33	3128	наб. "ПИЭЛ" г. Дигора_ДС	Автоматический тест	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:33	3284	БК "Лига ставок" Танден ПС	Автоматический тест	0	0	Информация по объекту	Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:32	3058	МИК АМС с. Красный Ход (ТС)	Автоматический тест	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:32	1035	ДК с. Улалаон (ТС)	Автоматический тест	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:32	3172	Пункт ТО автомобильный	Автоматический тест	0	0	Информация по объекту	Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:32	1037	ДК с. Ногкау (ТС)	Автоматический тест	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:32	1037	ДК с. Ногкау (ТС)	BOCCT: Автогест не прошел	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:32	491	ООО ВПЗ (Ирванский)	Автоматический тест	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:32	3055	Пункт проверки на входе с. Н. Фьадра	Автоматический тест	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:59:31	3105	БК "Лига Ставок" - ЦД, Метро	Снятие разряда с батареи	2	2		Охрана	ТСР3058
06.10.2021 10:59:12	3201	Агентство по развитию республики	Автоматический тест	0	3		Служебный	СОМ5
06.10.2021 10:58:43	3107	Овиег Прельвар Кую	GPS объект вышел на связь	0	0	Информация по объекту	Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:58:44	3064	МИК АМС с. Озек (ТС)	GPS связь с объектом завершена	0	0		Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:58:32	3222	ДС №9 Ардон ПС	Автоматический тест	0	3		Служебный	СОМ5
06.10.2021 10:58:30	3179	Владикавказский военный гарнизон №1	Нет контрольного сигнала с RFM датчика	0	9		Служебный	СОМ5
06.10.2021 10:58:29	3179	Владикавказский военный гарнизон №1	Нет контрольного сигнала с RFM датчика	0	9		Служебный	СОМ5
06.10.2021 10:58:21	3107	Овиег Прельвар Кую	GPS связь с объектом завершена	0	0	Информация по объекту	Служебный	ТСР3058
06.10.2021 10:58:20	3179	Владикавказский военный гарнизон №1	Нет контрольного сигнала с RFM датчика	0	9		Служебный	СОМ5
06.10.2021 10:58:19	3179	Владикавказский военный гарнизон №1	Нет контрольного сигнала с RFM датчика	0	8		Служебный	СОМ5

Объект и элементы его СПЗ



2D-3D визуализация,
 Управление состоянием
 знаков СОУЭ



Глава 14. Системы противопожарной защиты

Статья 54. Системы обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожара

1. Системы обнаружения пожара, СОУЭ должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях **организации безопасной** (с учетом допустимого пожарного риска) **эвакуации** людей *в условиях конкретного объекта*.

$(t_{\text{эв}} < t_{\text{необ}})$

Глава 19. Требования к составу и функциональным характеристикам систем обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений

Статья 81. Требования к функциональным характеристикам систем обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений

3. Системы противопожарной защиты зданий и сооружений **должны обеспечивать возможность эвакуации людей в безопасную зону до наступления предельно допустимых значений ОФП**
($t_{\text{эв}} < t_{\text{необ}}$)

Статья 83. Требования к системам автоматического пожаротушения и системам пожарной сигнализации.

6. Пожарные извещатели и иные средства обнаружения пожара должны располагаться в защищаемом помещении таким образом, чтобы обеспечить **своевременное обнаружение пожара** в любой точке этого помещения.

Глава 19. Требования к составу и функциональным характеристикам систем обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений

Статья 84. Требования пожарной безопасности к СОУЭ в зданиях и сооружениях.

3. Пожарные оповещатели, устанавливаемые на объекте, должны обеспечивать однозначное **информирование** людей о пожаре **в течение времени эвакуации**, а также выдачу **дополнительной информации**, отсутствие которой может привести к снижению уровня безопасности людей.

5. При разделении здания и сооружения на зоны оповещения людей о пожаре должна быть разработана **специальная очередность оповещения** о пожаре людей, находящихся в различных помещениях здания и сооружения.

6. **Размеры зон оповещения, специальная очередность оповещения** людей о пожаре и **время начала оповещения** людей о пожаре в отдельных зонах должны быть **определены исходя из условия обеспечения безопасной эвакуации** людей при пожаре.

7. Системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей **должны функционировать в течение времени, необходимого для завершения эвакуации** людей из здания, сооружения.

$$(t_{\text{эв}} < t_{\text{необ}})$$



Кирик Екатерина Сергеевна
к.ф.-м.н.

с.н.с. ИВМ СО РАН
ООО «Зк-эксперт»
ОПОРА РОССИИ

kirik@icm.krasn.ru

8 902 992 1689