

Создание автоматизированной системы диспетчеризации микроклимата чистой зоны SPF вивария



Санкт-Петербург, 06.07.2021

Рассматриваемые вопросы

1. Общие требования к системе диспетчеризации
2. Структура системы диспетчеризации
3. Опыт внедрения системы диспетчеризации

Общие требования к системе диспетчеризации

Общие требования к системе диспетчеризации

Параметры микроклимата играют ключевую роль в SPF виварии – не только в помещениях содержания животных и операционных, но и в остальных помещениях.

Создание системы диспетчеризации позволяет решить следующие задачи:

- безопасности, в случае критических показателей микроклимата приходят сигнальные оповещения от бота-информатора;
- надежности, централизованное хранение всех данных измерений с возможностью быстрого доступа и защитой от несанкционированного проникновения;
- соответствия требованиям GLP.

Общие требования к системе диспетчеризации

Требования к системе диспетчеризации:

- датчики должны быть внесены в государственный реестр средств измерений;
- выделенный пост круглосуточного контроля и наблюдения;
- наличие аппаратных световых и звуковых сигнальных маяков («зеленый», «желтый» и «красный» коридоры);
- возможность масштабирования без замены уже установленных элементов;
- предоставление печатных отчетов в соответствии с технологическим регламентом;
- предоставление единой (сводной) картины по состоянию вивария.

Общие требования к системе диспетчеризации

Система диспетчеризации должна обеспечивать:

- отслеживание температуры и влажности в комнатах содержания животных и операционных;
- соблюдение надлежащих градиентов давления между помещениями, что препятствует проникновению патогенной флоры из соседних помещений, способствуя поддержанию класса чистоты по ISO;
- протоколирования состояния микроклимата в соответствии с международными стандартами GLP;
- автоматическую генерацию отчётов о состоянии микроклимата.

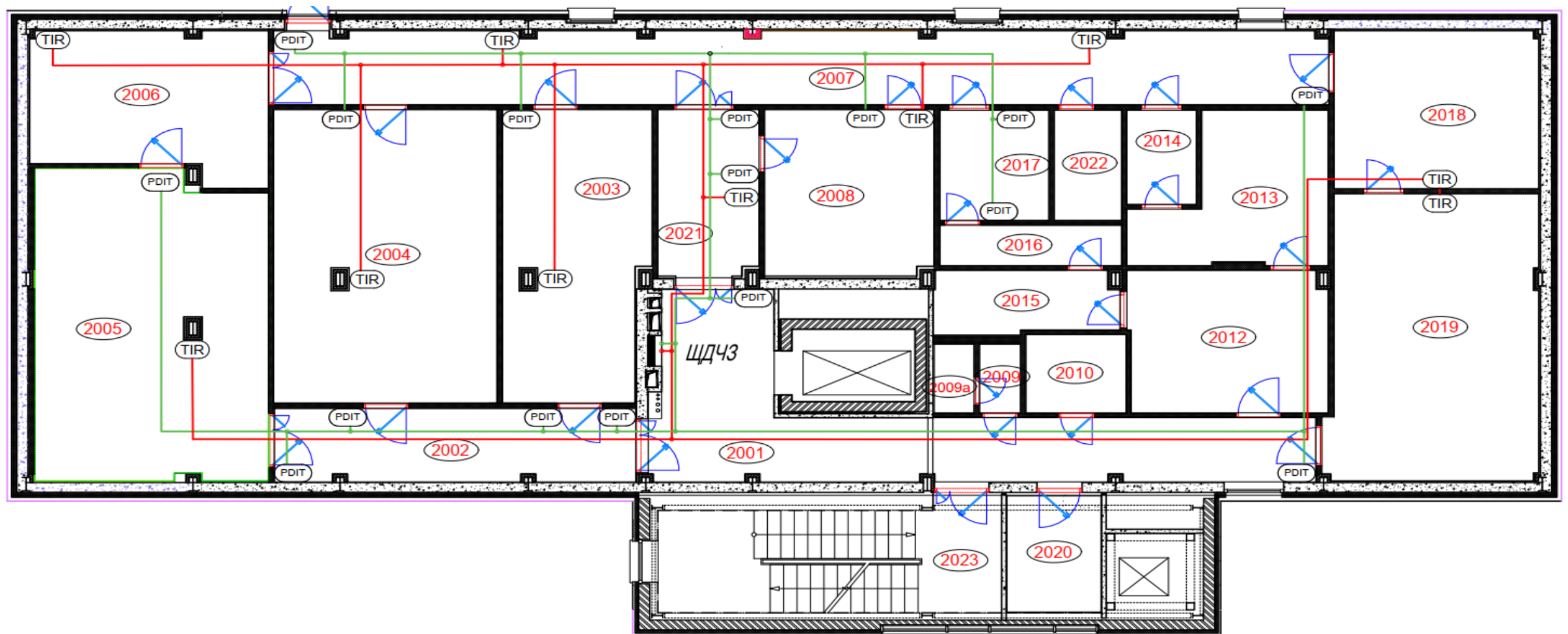
Структура системы диспетчеризации

Структура системы диспетчеризации

Система диспетчеризации имеет следующую структуру:

- измерители температуры и влажности;
- датчики дифференциального давления;
- передача данных о результатах измерений посредством микроконтроллера на сервер по единой шине в соответствии со стандартом RS-485;
- база данных на сервере.

Структура системы диспетчеризации



Условные обозначения

(TIR) - Датчик температуры и влажности

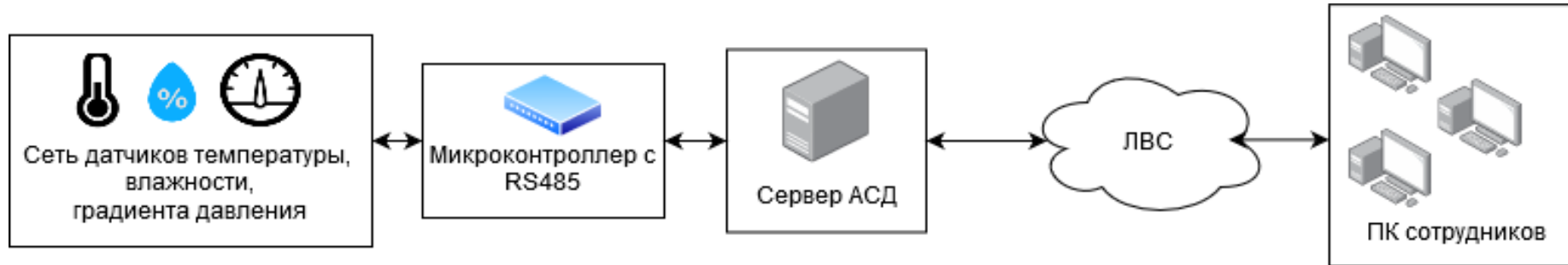
(PDIT) - Датчик дифференциального давления

— Шина питания и данных датчиков температуры и влажности

— Шина питания и данных датчиков дифференциального давления

Схема расположения датчиков

Структура системы диспетчеризации



Мониторинг микроклимата помещений чистой зоны вивария ИЭМ

Данные: КПЗ | План: ЧЗ

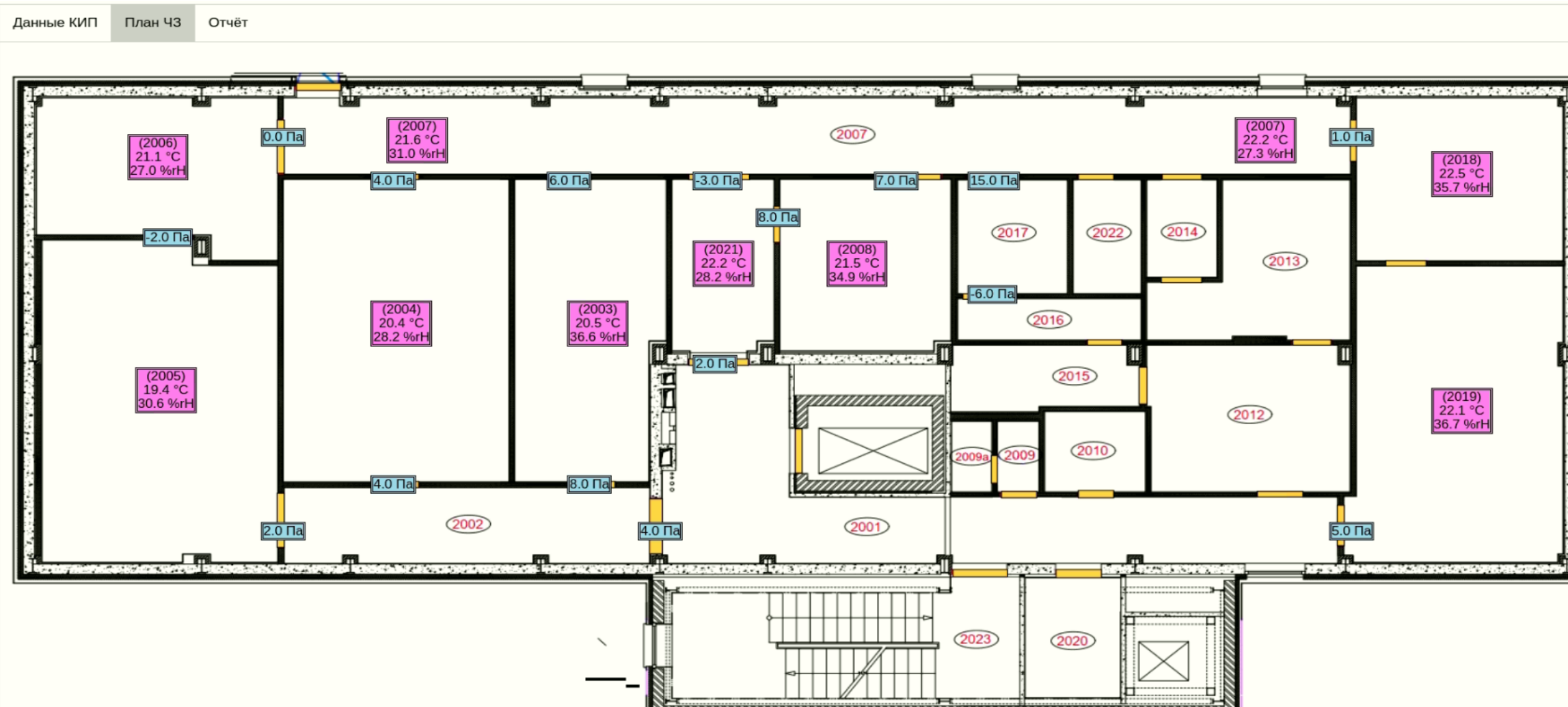
Температура и влажность			
Помещение	Температура, °C	Влажность, %ф	Время
Гризовая моечная (2005)	25.27	24.21	2012/2019, 01.57.36
Чистая моечная (2006)	23.02	24.86	2012/2019, 01.57.36
Чистый коридор (ванна) (2007)	21.57	51.56	2012/2019, 01.57.36
Комната содержания крыс (2003)	21.38	54.37	2012/2019, 01.57.36
Комната содержания мышей (2004)	20.8	58.15	2012/2019, 01.57.36
Шлюз (2001)	22.46	44.12	2012/2019, 01.57.36
Адаптация (2008)	20.23	59.21	2012/2019, 01.57.37
Чистый коридор (юно) (2007)	22.12	48.75	2012/2019, 01.57.37
Манипуляционная (2018)	21.83	41.3	2012/2019, 01.57.37
Операционная (2019)	21.38	41.74	2012/2019, 01.57.37

Градиенты давления			
Градиент	Градиент давления, Па	Время	
Операционная (2019) → Серый коридор (2001)	8.0	2012/2019, 01.57.37	
Манипуляционная (2018) → Чистый коридор (2007)	-3.0	2012/2019, 01.57.38	
Чистый коридор (2007) → Санпропускник (2017)	1.0	2012/2019, 01.57.38	
Санпропускник (2017) → Душ (2016)	-1.0	2012/2019, 01.57.38	
Чистый коридор (2007) → Адаптация (2008)	8.0	2012/2019, 01.57.38	
Шлюз (2001) → Серый коридор (2001)	0.0	2012/2019, 01.57.38	
Адаптация (2008) → Шлюз (2001)	12.0	2012/2019, 01.57.38	
Чистый коридор (2007) → Шлюз (2001)	-10.0	2012/2019, 01.57.39	
Чистый коридор (2007) → Комната содержания мышей (2003)	8.0	2012/2019, 01.57.39	
Чистый коридор (2007) → Комната содержания крыс (2004)	8.0	2012/2019, 01.57.39	
Чистый коридор (2007) → Чистая моечная (2006)	0.0	2012/2019, 01.57.39	
Чистая моечная (2006) → Гризовая моечная (2005)	2.0	2012/2019, 01.57.39	
Гризовая моечная (2005) → Серый коридор (2002)	0.0	2012/2019, 01.57.39	
Комната содержания крыс (2004) → Серый коридор (2002)	10.0	2012/2019, 01.57.39	
Комната содержания мышей (2003) → Серый коридор (2002)	14.0	2012/2019, 01.57.40	
Серый коридор (2002) → Серый коридор (2001)	3.0	2012/2019, 01.57.40	

Информация о состоянии микроклимата чистой зоны доступна с любого компьютера, подключенного к локальной сети института



Визуализация системы диспетчеризации



Актуальная информация о состоянии микроклимата помещений и градиентов давлений из базы данных отображается на портале системы диспетчеризации

Опыт внедрения системы диспетчеризации

Опыт внедрения системы диспетчеризации

Опыт внедрения системы диспетчеризации на базе вивария
Института экспериментальной медицины Центра Алмазова

- сбор и хранение информации параметров микроклимата:
 - помещений чистой зоны и операционных блоков
 - фармацевтических холодильников, криохолодильников и кормового холодильника
- отображение картины микроклимата помещений чистой зоны;
- формирование отчётов по каждой локации за выбранный период;
- информирование о выходе параметров микроклимата за допустимые пределы посредством автоматического бота-информатора.

Опыт внедрения системы диспетчеризации

При внедрении системы диспетчеризации необходимо учитывать:

- наличие резервных датчиков для быстрой замены;
- возможность отключения любого из датчиков без препятствий работе сети;
- резервное питание для датчиков и сервера;
- автоматическое резервное копирование базы данных;
- резервный сервер на случай выхода из строя основного
- валидацию для сертификации по стандартам GLP

Опыт внедрения системы диспетчеризации

Использование системы диспетчеризации в SPF виварии позволяет избежать следующих сложностей:

- использования записей в журналах параметров микроклимата;
- человеческого фактора (ошибочно занесенных данных);
- некорректных показателей в результатах исследований, проводимых в виварии.

Спасибо за внимание !