ПАСПОРТ

инновационного проекта

1. Полное наименование проекта: Система управления микроклиматом свинокомплекса

2. Краткое описание (аннотация) проекта

Система управления микроклиматом свинокомплекса представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из:

- Блок управления микроклиматом (БУМsmart, БУМ10А, БУМart);
- Блок расширения (БР20А, БР10Ах3, БР8А-3Т);
- Блок управления охлаждением;
- Блок защиты двигателей (БЗД);
- Блок передачи данных (БПД);
- Блок управления моторами приточных клапанов (БЛ);
- Датчик давления;
- Датчик температуры наружного воздуха;
- Датчик температуры воздуха в помещении;
- Датчик температуры воздуха в «гнезде»;
- Датчик влажности;
- Датчик аммиака;
- Датчик сероводорода;
- Датчик углекислого газа.
- Система удаленного мониторинга;
- Система диспетчеризации.

Данный комплекс позволяет решать следующие задачи по обеспечению оптимального микроклимата в помещении свинокомплекса:

- поддержание оптимальной температуры в помещении свинокомплекса;
- поддержание оптимальной температуры в гнезде;
- обеспечение минимального уровня вентиляции, необходимого для жизнедеятельности животных;
- контроль концентрации и отвод вредоносных газов;
- отвод избыточной влажности воздуха в помещении;
- регулирование скорости приточного воздуха при помощи клапанов с целью устранения сквозняков и «мертвых зон» вентиляции;
- перевод исполнительных механизмов в состояние естественной вентиляции с учетом сезонности при возникновении аварийных ситуаций;
- возможность ручного управления вентиляцией при необходимости работы в нестандартных режимах «мойка», «сушка» помещения и т.д.;

- передача данных о ходе технологического процесса в единую систему мониторинга предприятия.

Система является гибкой и позволяет управлять периферией различных производителей. Предлагаем установку системы микроклимата как для модернизации уже существующей системы, так и комплексную поставку оборудования для новых помещений свинокомплекса.

Блок управления микроклиматом БУМsmart

Блок управления микроклиматом БУМsmart является основным блоком, в котором реализуется алгоритм управления микроклиматом.
Шкаф из ABS пластика, степень защиты IP54.

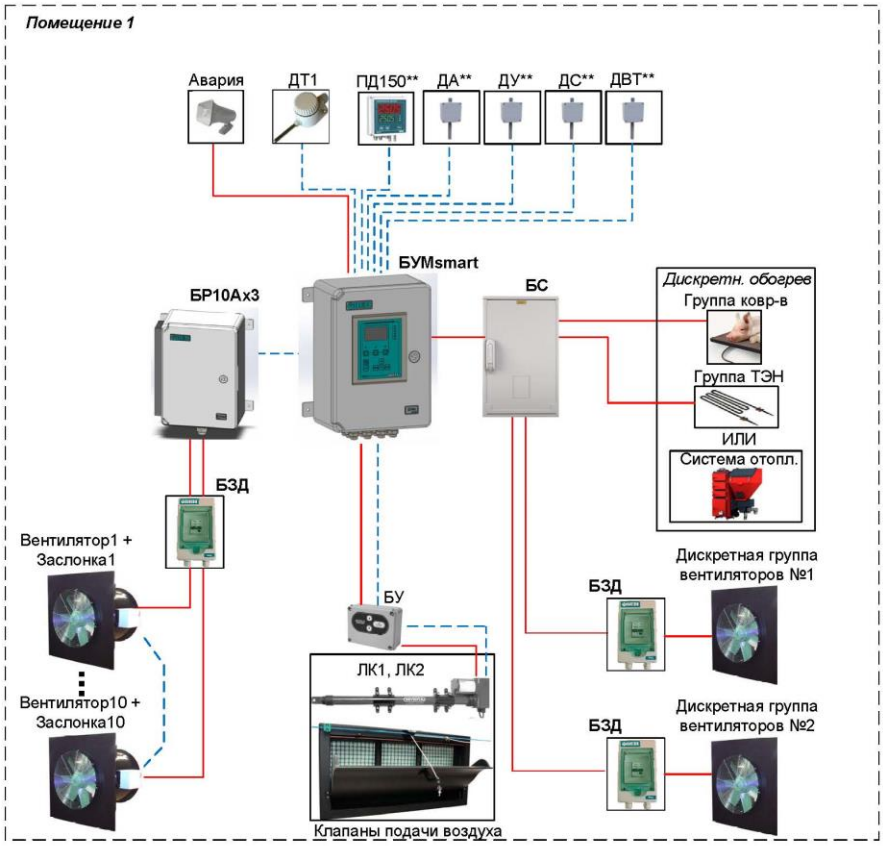
Автоматический режим

- включение\выключение группы вентиляции №1 до 5 А;
- включение\выключение группы вентиляции №2 до 5 А;
- измерение и индикация температуры воздуха в помещении;
- измерение и индикация перепада давления воздуха в помещении;
- измерение и индикация датчика влажности воздуха в помещении;
- измерение и индикация датчиков газа в помещении;
- задание необходимой температуры воздуха в помещении;
- задание необходимого перепада давления воздуха в помещении;
- задание минимальной скорости вращения вентиляторов;
- определение необходимых управляющих воздействий на объект с целью поддержания заданных параметров микроклимата;
- выдача управляющего сигнала для регулирования угла открытия заслонки воздуховодов (управление сервоприводом);
- выдача управляющего сигнала для регулирования угла открытия клапанов подачи воздуха (управление лебедкой);
- выдача управляющего сигнала для пуска системы отопления, включения ТЭН или охлаждения (в летний период);
- световая индикация аварийных ситуаций на лицевой панели шкафа;
- выдача сигнала «авария» для звуковой и световой сигнализации;
- архивирование аварийных событий;
- отображение архивов аварийных событий;
- задание установок по кривым роста.

Ручной режим

- ручное управление величиной открытия лебедки;
- ручное управление величиной открытия заслонки вентиляторов;
- ручное управление скоростью вентиляторов.

Функциональная схема системы управления микроклиматом свинокомплекса в помещении на базе БУМSmart с применением трехфазного блока расширения БР10Ах3*

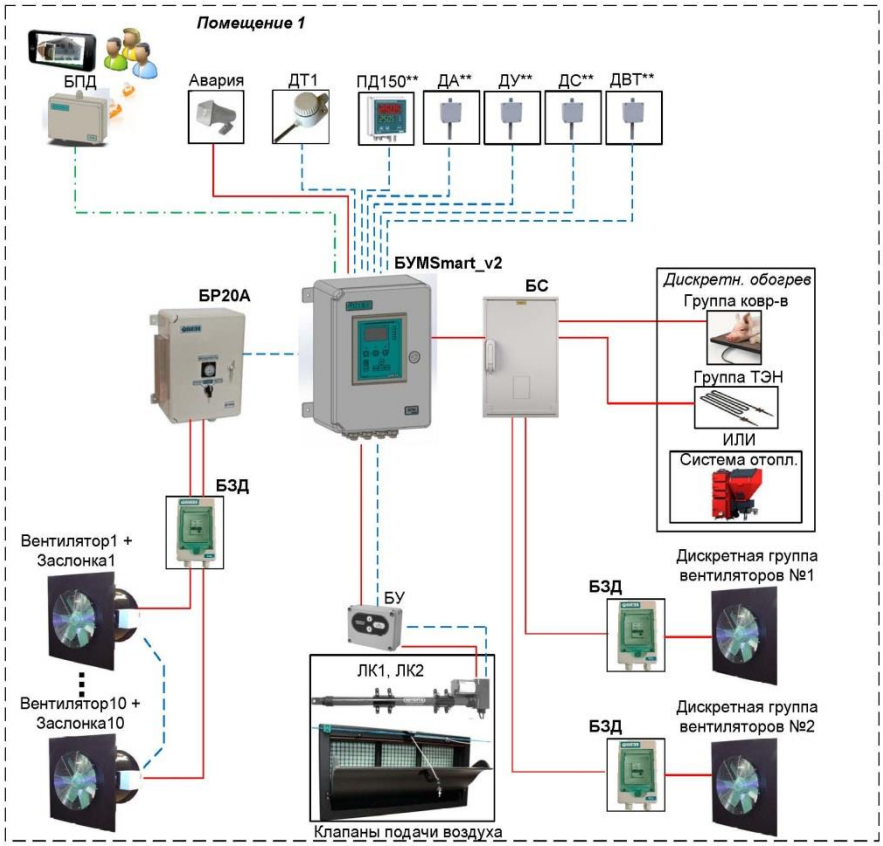


БУМsmart – Блок управления вентиляторами;
ПД150 – Датчик давления;
БЗД – Блок защиты двигателей;
БР10Ах3 – Блок расширения 3-х фазный 10А;
БС – Блок силовой;
БУ – Блок управления;
ДВТ – Датчик влажности и температуры
ДТ1 – Датчик температуры в помещении ;
ЛК – Лебедка воздушных клапанов;
ДА – Датчик аммиака ;
ДУ – Датчик углекислого газа;
ДС – Датчик сероводорода.

* – В качестве блока расширения может быть применено оборудование Заказчика (БУМSmart выдает унифицированный сигнал 0-10В);
** – Возможность подключения двух датчиков на выбор.

- Силовые цепи (220В/380В)
- Линии связи RS485
- Слаботочные цепи (управление, питание +24В)

Функциональная схема системы управления микроклиматом свинокомплекса в помещении на базе БУМSmart_v2 с применением однофазного блока расширения БР20А*



БУМSmart_v2 – Блок управления вентиляторами (Отличие от БУМsmart – наличие платы интерфейсов для связи с БПД);
ПД150 – Датчик давления;
БЗД – Блок защиты двигателей;
БР20А – Блок расширения 1 фазный 20А;
БС – Блок силовой;
БУ – Блок управления;
БПД – Блок передачи данных;
ДВТ – Датчик влажности и температуры
ДТ1 – Датчик температуры в помещении ;
ЛК – Лебедка воздушных клапанов;
ДА – Датчик аммиака ;
ДУ – Датчик углекислого газа;
ДС – Датчик сероводорода.

* – В качестве блока расширения может быть применено оборудование Заказчика БУМSmart_v2 выдает унифицированный сигнал 0-10В);
** – Возможность подключения двух датчиков на выбор.

- Силовые цепи (220В/380В)
- Линии связи RS485
- Слаботочные цепи (управление, питание +24В)

Блок управления микроклиматом БУМ10А

Блок управления микроклиматом БУМ10А является основным блоком, в котором реализуется алгоритм управления микроклиматом.

Шкаф из ABS пластика, степень защиты IP54.

Автоматический режим

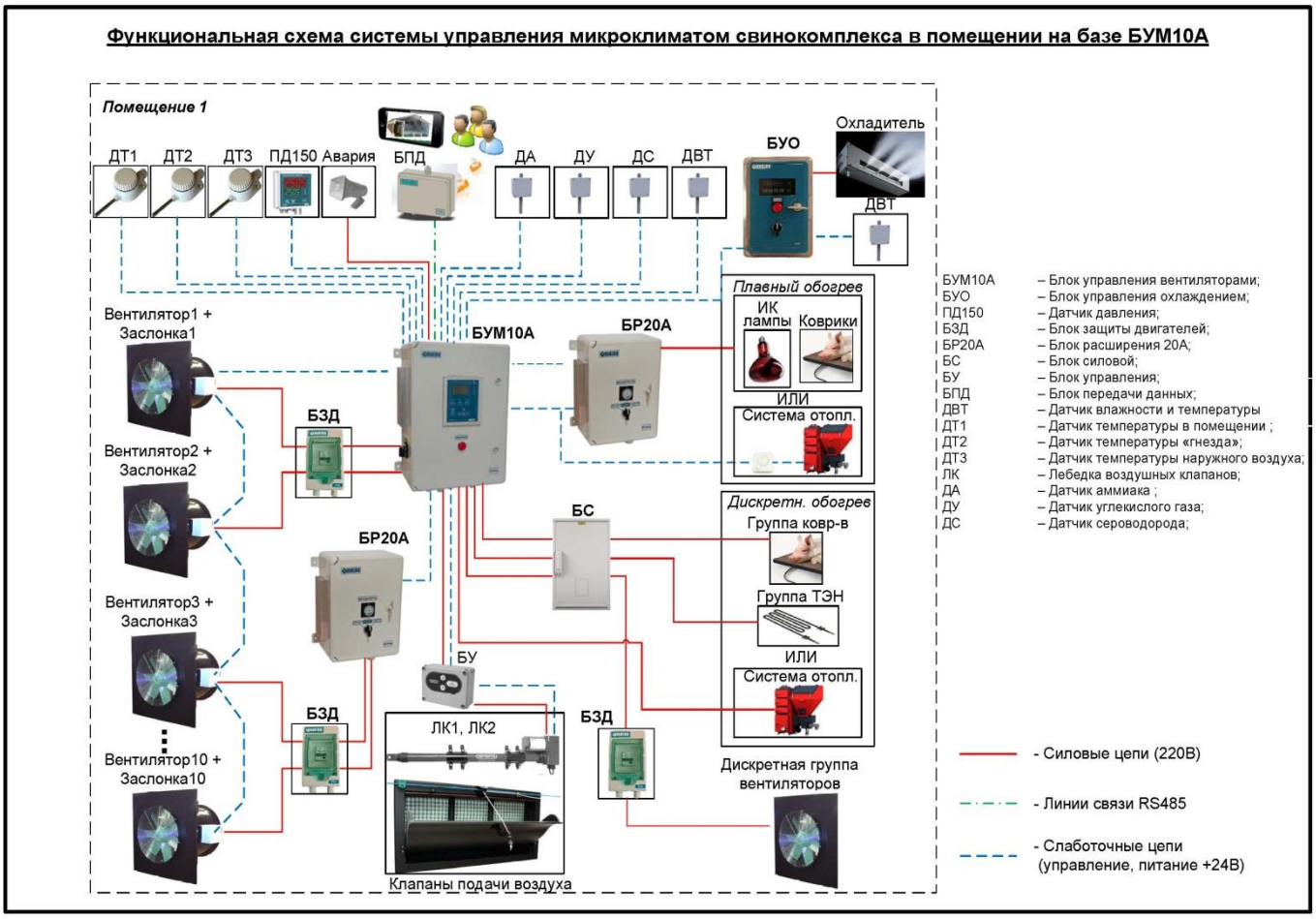
- плавное регулирование группы вентиляции до 10 А;
- включение\выключение дополнительной группы вентиляции до 5 А;
- измерение и индикация температуры воздуха наружного, в помещении, и в «гнезде»;
- измерение и индикация перепада давления воздуха в помещении;
- задание необходимой температуры воздуха в помещении, и в «гнезде» ;
- задание необходимого перепада давления воздуха в помещении;
- задание минимальной скорости вращения вентиляторов;
- 81) определение необходимых управляющих воздействий на объект с целью поддержания заданных параметров микроклимата;
- выдача управляющего сигнала для регулирования угла открытия заслонки воздуховодов (управление сервоприводом);
- выдача управляющего сигнала для регулирования угла открытия клапанов подачи воздуха (управление лебедкой);
- выдача управляющего сигнала для пуска системы отопления, включения ТЭН или охлаждения (в летний период);
- выдача управляющего сигнала для управления плавным нагревом;
- выдача управляющего сигнала для управления плавной вентиляцией в системах более 10 А;
- световая индикация аварийных ситуаций на лицевой панели шкафа;
- выдача управляющего сигнала для включения\выключения нагревательных ковриков или возможность использования выхода для системы отопления;
- выдача сигнала «авария» для звуковой и световой сигнализации;
- архивирование аварийных событий;
- отображение архивов аварийных событий;
- выдача необходимых параметров в единую диспетчерскую систему мониторинга комплексом;
- задание уставок по кривые роста.

Ручной режим

- ручное управление величиной открытия лебедки;
- ручное управление величиной открытия заслонки вентиляторов;
- ручное управление скоростью вентиляторов;
- ручное управление мощностью нагревателей.

Аварийный режим (работа без участия автоматики):

- вывод вентиляторов на 100 % мощности;
- открытие заслонок на 100 %;
- открытие приточных клапанов на 100 %.



Блок управления микроклимата БУMart

Блок управления микроклиматом БУMart является основным блоком, в котором реализуется алгоритм управления микроклиматом. Обладает более мощными функциональными возможностями по сравнению с БУМ10А.

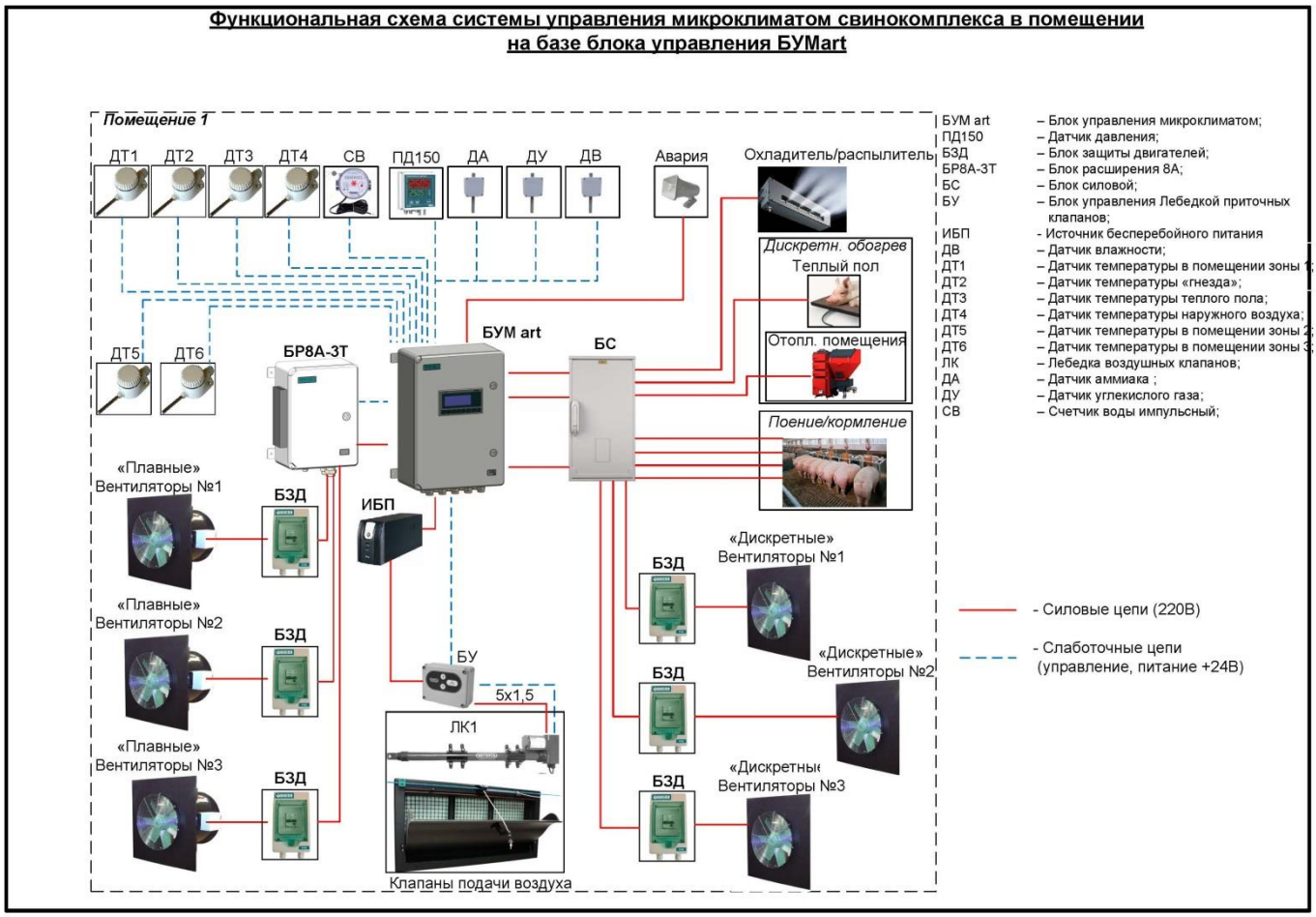
Автоматический режим

- выдача управляющих сигналов на блок БР8А-3Т для плавного регулирования тремя независимыми группами вентиляции;
- выдача управляющих сигналов на блок БС для включения/выключение дополнительных 3-ех групп вентиляции;
- измерение и индикацию температуры наружного воздуха;
- измерение и индикацию температуры воздуха в помещении (среднюю при применении 3-х датчиков);
- измерение и индикацию температуры воздуха в «гнезде»;
- измерение и индикацию температуры теплого пола;
- измерение и индикацию перепада давления воздуха в помещении;
- измерение и индикацию влажности помещении;

- измерение и индикацию концентрации аммиака в помещении;
- измерение и индикацию концентрации углекислого газа в помещении;
- получение сигнала от источника бесперебойного питания ИБП (при наличии у Заказчика ИБП с данной функцией);
- получение сигнала от счетчика потребления воды;
- получение сигнала о выходе из строя плавных вентиляторов (при наличии у Заказчика БЗД с доп. контактами);
- получение сигнала о выходе из строя дискретных вентиляторов (при наличии у Заказчика доп. контактов в блок БС);
- получение сигнала о выводе блоков расширения БР8А-3Т в аварийный режим;
- задание необходимой температуры воздуха в помещении в виде графика (6 точек);
- задание необходимой влажности воздуха в помещении;
- задание необходимой температуры воздуха в «гнезде» в виде графика (6 точек);
- задание необходимой температуры теплого пола в виде графика (6 точек);
- задание необходимого давления воздуха в помещении;
- задание минимальной скорости вращения вентиляторов «плавных» вентиляторов;
- определение необходимых управляющих воздействий на объект с целью поддержания заданных параметров микроклимата;
- выдачу управляющего сигнала для включения/выключения системы отопления;
- выдачу управляющего сигнала для включения/выключения теплого пола;
- выдачу управляющего сигнала для регулирования угла открытия клапанов подачи воздуха. Угол открытия определяется исходя из заданной таблицы (6 точек);
- выдачу управляющих сигналов для пуска системы управление поением/кормлением;
- выдачу сигнала «Авария»
- выдачу сигнала для охладителя/распылителя;
- реакция системы на отсутствие питания.

Ручной режим

- ручное управление величиной открытия лебедки;
- ручное управление скоростью вентиляторов (3 группы «плавных» вентиляторов);
- ручное управление мощностью нагрева.



Блок расширения БР 20А

Блок расширения БР 20А предназначен для увеличения мощности системы. Блок управляет мощностью выбранных заказчиком вентиляторов или нагревателей по аналоговому сигналу от блока управления микроклиматом БУМ 10 А.

Шкаф из ABS пластика, степень защиты IP54.

Автоматический режим:

- управление дополнительными группами вентиляторов или управление дополнительными группами нагревателей, возможно подключать до 5 блоков по 20 А к одному блоку БУМ 10 А.

Ручной режим:

- управление дополнительными группами вентиляторов или управление дополнительными группами нагревателей посредством ручного регулятора на лицевой панели.

Блок расширения БР10х3

Блок расширения БР 10Ах3 предназначен для увеличения мощности системы. Блок управляет мощностью выбранных Заказчиком трехфазных вентиляторов или нагревателей по аналоговому сигналу от блока управления микроклиматом БУМ smart.

Шкаф из ABS пластика, степень защиты IP54.

Автоматический режим:

- управление дополнительными группами трехфазных вентиляторов или управление дополнительными группами нагревателей.

Ручной режим:

- управление дополнительными группами трехфазных вентиляторов или управление дополнительными группами нагревателей посредством ручного регулятора, установленного внутри шкафа.

Блок расширения БР8А-3Т

Блок расширения БР8А-3Т предназначен для увеличения мощности системы. Блок управляет мощностью выбранных Заказчиком 3 независимых однофазных вентиляторов или нагревателей по аналоговому сигналу от блока управления микроклиматом БУМart.

Шкаф из ABS пластика, степень защиты IP54.

- плавное регулирование скорости вращения трехфазных вентиляторов с максимальным током потребления не менее 8 А, по сигналу от блока управления вентиляторами;
- ручное переключения в аварийный режим, для вывода вентиляторов на 100% мощность, с выдачей сигнала о аварийном режиме работы в БУМ art.

Блок защиты двигателей БЗД предназначен для автоматического отключения двигателей в случае превышения установленного тока потребления, а также защиты двигателей при КЗ и заклинивания ротора.

Блок управления охлаждение БУО предназначен для автономного управления охлаждением помещения, при необходимости может работать совместно с блоком управления вентиляцией.

Шкаф из ABS пластика, степень защиты IP54.

Автоматический режим:

- измерение и индикация температуры воздуха в помещении;
- измерение и индикация влажности воздуха в помещении;
- включение\выключение системы охлаждения;
- выдача управляющего сигнала на блок БУМ 10 А при превышении допустимого значения влажности;
- световая индикация аварийных ситуаций.

Ручной режим:

- включение\выключение системы охлаждения.

Датчики

Датчик давления ПД 150. Предназначен для измерения перепада давления воздуха.

Важнейшим параметром для обеспечения равномерной вентиляции в помещении свинокомплекса является скорость потока приточного воздуха. Функция контроля перепада давления позволяет учесть изменение параметров объекта во время эксплуатации и обеспечить высокую точность поддержания скорости воздуха.

Датчик температуры ДТС125Л-100М.В3.60.

Датчик предназначен для измерения температуры воздуха в помещении и температуры наружного воздуха. Применение датчиков температуры позволяет системе поддерживать оптимальную температуру в помещении свинокомплекса для обеспечения высокого уровня конверсии корма, а также учитывать в процессе регулирования текущую температуру наружного воздуха.

Датчик влажности и температуры ПВТ100-Н4.2.И

Влажность воздуха в помещении свинокомплекса влияет на самочувствие животных, риск респираторных заболеваний, скорость развития микроорганизмов.

Датчик аммиака ПКГ100-Н5.NH3.2

Датчик концентрации аммиака позволяет зафиксировать увеличение концентрации газа в воздухе свинокомплекса, что позволит системе своевременно увеличить производительность вентиляции для отвода вредоносного газа, а также передать сигнал о достижении опасного уровня.

Датчик углекислого газа ПКГ100-Н4.СО2, ПКГ100-К1.СО2

Датчик предназначен для контроля концентрации углекислого газа в закрытых помещениях. Установка данного датчика позволяет системе корректировать минимальный уровень вентиляции для обеспечения оптимального уровня кислорода при минимальном энергопотреблении на отопление в зимний период. Также позволяет системе передать сигнал о достижении опасного уровня концентрации газа.

Датчик сероводорода ПКГ100-Н4.Н2S.

Датчик концентрации сероводорода позволяет зафиксировать увеличение концентрации газа в воздухе свинокомплекса, что позволит системе своевременно увеличить производительность вентиляции для отвода вредоносного газа, а также передать предупредительный сигнал о достижении опасного уровня.

Таблица функционала блоков управления

Функционал	БУМsmart	БУМ10А	БУМart
Функции управления исполнительными механизмами			
Управление регулируемыми группами вентиляции	1 группа	1 группа (встроенная 10 А)	2 группы (6 групп*)
Увеличение мощности регулируемых групп вентиляции через блок расширения	+	+	+
Управление дополнительными дискретными группами вентиляции	2 группы	1 группа	2 группы (6 групп*)
Управление системами охлаждения (кулинг панелями, системами распыления воды)	+	+	+
Управление дискретными нагревателями (ковриками, системой отопления, тепло генераторами)	+	+	+
Управление плавными нагревателями (ТЭНы, ИК-лампы, трехходовые клапаны)	-	+	- (+*)
Управление приточными клапанами	1 группа	1 группа	2 группы (6 групп*)
Управление заслонками регулируемых групп вентиляции	1 группа	1 группа	2 группы (6 групп*)
Включение выключение систем по таймеру (кормление, поение, освещение…)	-	-	4 группы
Возможности по применению датчиков			
Регулирование вентиляции и обогрева по датчикам температуры в помещении	1 датчик	1 датчик	3 датчика
Управление обогревом по датчику температуры в гнезде	-	+	+
Регулирование вентиляции с учетом датчика температуры наружного воздуха	-	+	+
Регулирование приточных клапанов по перепаду давления	+	+	+
Регулирование вентиляции с учетом концентрации аммиака, сероводорода, углекислого газа	+	+	+
Регулирование вентиляции с учетом влажности воздуха в помещении	+	+	+
Измерение потребления воды при помощи импульсного счетчика	-	-	+
Реакция на аварийные события			
Реакция на сигнал выхода из строя плавных вентиляторов	+	+	+
Реакция на сигнал выхода из строя дискретных вентиляторов	-	+	+
Реакция на сигнал вывода из строя блоков расширения	-	+	+
Реакция системы на сигнал отсутствия питания	+	+	+
Выдача сигнала «авария» для звуковой и световой сигнализации	+	+	+

Световая индикация аварийных ситуаций на лицевой панели шкафа	-	+	+
Архивирование аварийных событий в журнале	+	+	+
Другие функции			
Задание температуры в помещении, гнезде и минимальной вентиляции посредством графиков (6 точек)	+	+	+
Выдача параметров в систему удаленного мониторинга	- (+**)	+	+
Обмен данными с системой диспетчеризации	- (+**)	+	+
Ручное управление исполнительными механизмами	+	+	+
Копирование настроек при помощи USB - накопителя	-	-	+

Блоки расширения	БУМsmart	БУМ10А	БУМart
БР20А	+	+	-
БР10х3	+	+	-
БР8А-3Т	-	-	+
БПД	+	+	+
БЗД	+	+	+
БЛ	+	+	+
***-БМ**	-	-	+
****-ПИ73**	+	-	-

SCADA-системы

Компанией ОВЕН разработано приложение SCADA-системы MasterSCADA для типовых помещений свинокомплексов.

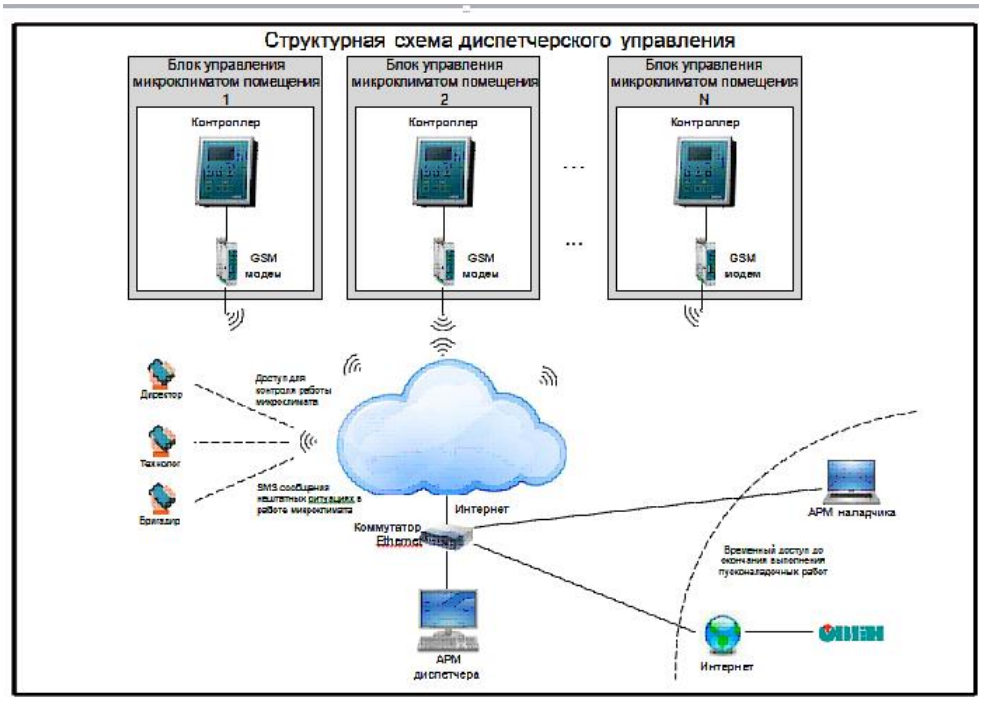
Приложение обеспечивает выполнение следующих функций диспетчеризации с использованием блоков управления вентиляции ОВЕН:

- отображение параметров, характеризующих текущее состояние микроклимата помещения – температура и относительная влажность воздуха в помещении, температура гнезда, перепад давления снаружи и внутри помещения;
- ввод заданных значений температуры воздуха помещения и гнезда;
- отображение режимов и текущего состояния исполнительных механизмов;
- сигнализацию о возникновении аварийных ситуаций;
- регистрацию параметров и последующее отображение архивной информации в виде графиков и журналов событий.

Связь с блоками управления вентиляцией производится по сети RS-485 или GSM модемов, по желанию заказчика. Для доступа к переменным блока используется новый OPC-сервер ОВЕН.

Облачный сервис

Компания овен предоставляет возможность удаленно контролировать параметры работы микроклимата свинофермы. С помощью облачного сервиса у фермеров появляется возможность отслеживать состояние микроклимата на своем смартфоне. Для этого достаточно с помощью любого браузера зайти на сайт сервиса, и вы на пиктограмме сможете увидеть показатели температуры, влажности, перепада давления, показателей газовой среды в помещении. Увидеть скорость вращения вентиляторов, величину открытия заслонок и приточных клапанов. В случае внештатной ситуации данный сервис отправит вам на телефон СМС сообщение.



3.	**Продукт(ы) проекта (объект коммерциализации)**	Система управления микроклиматом свинокомплекса
4.	**Уровень зрелости проекта**	Серийный выпуск
5.	**Финансировались ли работы заявителя по данному направлению ранее**	нет
6.	**Какие предприятия могут быть заинтересованы в результатах проекта**	Свиноводческие комплексы
7.	**Патентная защита основных технических решений проекта**	нет
8.	**Проводилась ли ранее экспертиза проекта**	нет
9.	**Предполагаемое место реализации проекта**	На всей территории РФ и странах СНГ
10.	**Срок реализации проекта**	1 год
11.	**Полная стоимость (бюджет) проекта, руб.**	10 000 000
12.	**Наличие соинвестора**	Нет
13.	**Основные соинвесторы проекта и объем (руб.) их участия**	Нет
14.	**Прогнозируемые риски проекта**	Нет
15.	**Уровень инновационности проекта**	Возможность гибкого встраивания в систему микроклимата любых производителей и особых параметров под специфические требования производства.
16.	**Сведения об инициаторе (разработчике) проекта**	*ООО «Научно-производственная фирма ОВЕН-К»* *Московский банк Сбербанка ПАО г.Москва* *р/сч 407 028 103 381 200 120 58* *к/сч 301 018 104 000 000 002 25* *БИК 044525225* *ПАО Сбербанк г. Москва* *ИНН 7737107615 КПП 772001001* *Юридический адрес:* *111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5* *Фактический (почтовый) адрес:*

111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
Тел.: 495/221-60-64, 641-11-56.
Факс: 495/728-41-45, 258-99-01, 258-99-02