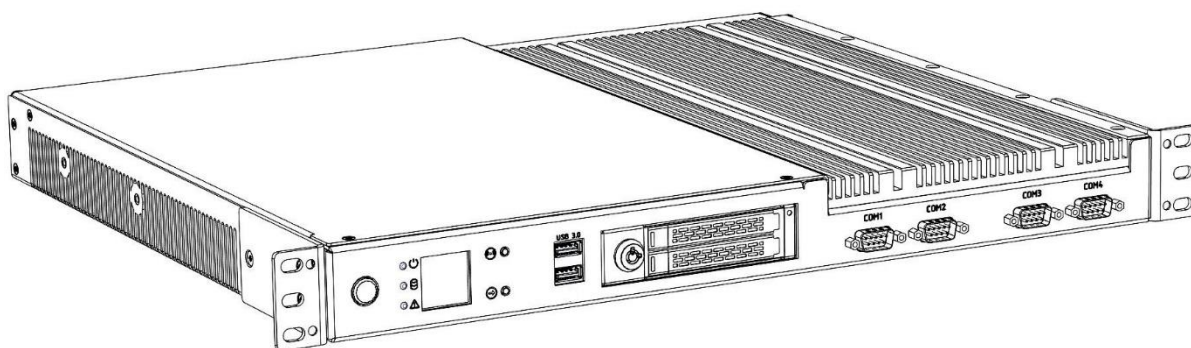


ООО ПК «Коминтех»

Промышленные компьютеры

FRONT Rack RUS01

FRONT Rack RUS04



Руководство по эксплуатации

ТФПМ.466219.004 РЭ

версия v2.0.0

Содержание

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	4
2. ОБЗОР	4
2.1 Общие сведения	4
2.2 Меры предосторожности	5
2.3 Транспортировка и хранение.....	5
2.4 Комплектация компьютера	6
2.5 Модификации компьютеров	6
2.6 Разъемы и интерфейсы компьютера	6
2.7 Монтаж	9
3. АКТИВНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ	11
3.1 Установка.....	11
3.2 Настройка и проверка.....	11
3.3 Техническое обслуживание	12
3.4 Меры предосторожности	12
4. РАБОТА КОМПЬЮТЕРА	13
4.1 Первое включение компьютера.....	13
4.2 Загрузка компьютера	13
4.3 Выключение компьютера.....	13
5. УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ КОМПЬЮТЕРА	14
5.1 Общее описание системы контроля и управления	14
5.2 Основной интерфейс	14
5.3 Графическая индикация активных режимов и состояний	15
5.4 Световая индикация.....	16
5.5 Аварийные и предупреждающие события	16
5.6 Пользовательское меню	17
5.7 Структура и навигация	18
5.8 Значения по умолчанию	18
6. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ N-MANAGER	19
6.1 О программе	19
6.2 Назначение и ключевые возможности.....	19
6.3 Установка.....	19
6.4 Конфигурационный файл.....	19
6.5 Формат команд:.....	21
6.6 Управление сервисом	21
6.7 Тестирование работоспособности.....	21
6.8 Мониторинг и диагностика.....	21
6.9 Пример конфигурации	22
6.10 Устранение неполадок.....	22
6.11 Часто задаваемые вопросы	22

6.12 Конфигурирование уставок температуры	23
6.13 Поддержка	23
7. УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПРОГРАММЫ/ПО).....	24
8. УХОД ЗА КОМПЬЮТЕРОМ.....	25
9. УТИЛИЗАЦИЯ	25
10. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	26
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	28
11.1 Гарантийные обязательства	28
11.2 Гарантийный срок.....	28
11.3 Ограничение ответственности.....	28
12. Приложение А. СВЕДЕНИЯ ОБ ОТКАЗАХ И РЕКЛАМАЦИЯХ.....	30
13. Приложение Б. СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНАХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КОМПЬЮТЕРА ЗА ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	31
14. Приложение В. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ТО)	32

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 1.1. Настоящий документ распространяется на промышленные компьютеры FRONT Rack RUS01, FRONT Rack RUS04 (далее – компьютер, изделие), изготавливаемые по техническим условиям ТФПМ.466219.004 ТУ.
- 1.2. Данное руководство по эксплуатации поставляется в бумажном или электронном виде, является частью комплекта поставки и должно постоянно находиться либо совместно с изделием, либо в распоряжении лица, отвечающего за его эксплуатацию.
- 1.3. Все пользователи компьютера должны внимательно ознакомиться с настоящим документом. Предполагается, что читатели руководства имеют базовые навыки работы с компьютерной техникой и операционной системой.
- 1.4. Внесение необходимых записей в паспорт изделия необходимо производить чернилами или шариковой ручкой, разборчиво и аккуратно. При внесении исправлений в записи неправильная запись должна быть зачеркнута горизонтальной линией. Исправленная запись должна быть вписана рядом, с соответствующей пометкой, указанием ответственного лица, его подписью и печатью организации. Подчистки в записях не допускаются.
- 1.5. Настоящий документ не содержит описаний какого-либо стороннего программного обеспечения (далее по тексту — ПО). Если на вашем компьютере FRONT Rack предустановлено программное обеспечение, то инструкции и сопроводительные документы по данному ПО содержатся либо в брошюрах, либо на носителях информации, прилагаемых к комплекту поставки, либо на сайте производителя. Если ПО имеет электронную лицензию, то вся сопроводительная документация находится на официальном сайте производителя данного программного обеспечения в сети интернет.

2. ОБЗОР

2.1 Общие сведения

Компьютеры FRONT Rack являются устройствами промышленного назначения и предназначены для решения различного рода задач на транспорте, в здравоохранении, в машиностроении, нефтегазовой, химической, пищевой и других отраслях промышленности. Они могут применяться как в качестве самостоятельного устройства, так и в составе вычислительных систем и систем промышленной автоматизации различных типов.

Промышленный компьютер FRONT Rack RUS выполнен в форм-факторе 1U (1 юнит = 44,45 мм) с пассивным охлаждением и предназначен для установки в стандартную 19-дюймовую стойку. В отличие от обычных серверов, данное изделие не имеет вентиляторов для отвода тепла от процессора и других компонентов. Вместо этого оно использует:

- Массивный алюминиевый ребристый радиатор, являющийся частью корпуса
- Массивный медный теплопровод для эффективного отвода тепла от процессора
- Тепловые трубки для быстрого отвода и распределения тепла

Отсутствие вентиляторов обеспечивает абсолютную бесшумность, устойчивость к пыли и вибрациям, а также высокую надежность. Однако это накладывает особые требования к условиям эксплуатации, которые критически важны для предотвращения перегрева и выхода устройства из строя.

Пассивное охлаждение эффективно работает только при наличии достаточного перепада температур между корпусом компьютера и окружающим воздухом. Если вокруг устройства нет циркуляции воздуха, оно будет нагревать собственную «атмосферу», перепад температур уменьшится, и охлаждение прекратится — начнется тепловое накопление, которое приведет к троттлингу (снижению частоты процессора) или аварийному отключению.

Данные компьютеры оснащены специальным модулем контроля и индикации, который осуществляет контроль за работой системы, позволяет настраивать различные

параметры и отображает информацию на встроенном в лицевую панель индикаторе. Это позволяет видеть обслуживающему персоналу ключевые параметры работы компьютера (температуру на процессоре и внутри корпуса, время наработки, список аварийных событий, и многое другое).

2.2 Меры предосторожности

При работе с компьютером учитывайте все правила, примечания и предупреждения, описанные в настоящей инструкции или отмеченные на корпусе и его компонентах.

- **НЕ накрывайте** устройство и **НЕ ставьте** на него посторонние предметы.
- **НЕ устанавливайте** в полностью герметичный шкаф без воздухообмена.
- Избегайте попадания жидкости на компьютер и его компоненты.
- Убедитесь в том, что степень защиты компьютера и подключаемых к нему устройств соответствует условиям эксплуатации.
- При установке компьютера обязательно убедитесь в том, что вокруг охлаждающих радиаторов системы с пассивным охлаждением оставлено достаточное пространство для свободной циркуляции воздуха.
- Сетевые розетки электропитания должны соответствовать вилкам кабелей электропитания компьютера и обязательно иметь заземляющий контакт и действующее заземление.
- Не допускайте перекручивания сетевого шнура. Старайтесь располагать сетевой шнур таким образом, чтобы исключить возможность его случайного повреждения.
- При установке компьютера с пассивной системой охлаждения размещайте его таким образом, чтобы минимизировать риск случайного контакта человека с нагревающимися поверхностями радиаторов охлаждения.
- Запрещена эксплуатация при температуре окружающей среды выше указанного в спецификации максимума. При +50...+60 °С возможно автоматическое снижение тактовой частоты (thermal throttling).
- Не модифицируйте радиаторы, не снимайте термopрoкладкu, не удаляйте термopасту, не используйте абразивные чистящие средства.
- Не подключайте к компьютеру и не устанавливайте внутрь никаких устройств, кроме тех, которые полностью соответствуют стандартам периферийных портов и шин расширения компьютера FRONT Rack.
- Не подключайте внешние устройства к портам ввода/вывода компьютера во время работы. Подключение новых устройств допускается только при выключенном питании.
- При работе с компьютером и периферийными устройствами, а также при их обслуживании соблюдайте правила электрической безопасности.
- Подключайте компьютер к электрической сети по возможности через источник бесперебойного питания или стабилизатор напряжения.
- При переносе данных с внешних накопителей или по локальной сети (через интернет) обязательно проводите проверку на наличие вирусов.
- Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать компьютер. При сомнении в нормальной работе компьютера попробуйте установить причину сбоя, затем отключите его от сети и обратитесь в сервисный центр.

2.3 Транспортировка и хранение

Компьютер транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки, действующими на данном виде транспорта.

Компьютер транспортируют в закрытом транспорте (железнодорожные вагоны, контейнеры, закрытые автомобили, трюмы, герметизированные отсеки самолетов). Вид отправки груза при железнодорожных перевозках – малотоннажный.

В части воздействия климатических факторов внешней среды компьютеры относятся к условию транспортирования 1 по ГОСТ 15150. Хранение компьютера на складе потребителя и изготовителя должно производиться в соответствии с ГОСТ 23216. Компьютер относится к условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

Изделие должно храниться в упаковке и в складских помещениях, которые защищают компьютер от воздействия атмосферных осадков. При этом в воздухе должны отсутствовать пары кислот, щелочей и других примесей.

После хранения при отрицательных температурах компьютер перед вводом в эксплуатацию должен быть выдержан в нормальных климатических условиях в транспортной упаковке не менее 24 часов.

Оригинальная упаковка предприятия-изготовителя обеспечивает сохранность оборудования при температуре окружающей среды от 0 до +60 °С и относительной влажности до 95% (при температуре 25 °С) без образования конденсата.

2.4 Комплектация компьютера

В стандартный комплект поставки компьютеров FRONT Rack входят следующие элементы:

1. Компьютер FRONT Rack;
2. Кабель питания; *
3. Руководство по эксплуатации; **
4. Паспорт;
5. Комплект поддержки для монтажа в 19" стойку.

* - только для устройств с питанием 230V AC

** - может поставляться в электронном виде

Комплектация изделия может отличаться из-за опциональных элементов или заказа нестандартной конфигурации. Полный состав указан в Паспорте изделия

2.5 Модификации компьютеров

Компьютеры FRONT Rack RUS01 и RUS04 выпускаются в трёх исполнениях, которые различаются типом установленного блока питания:

Исполнение 1: резервируемый блок питания 1+1, входное напряжение: 100-240В AC.

Исполнение 2: блок питания с активной функцией PFC, входное напряжение: 85-264В AC или 120-370В DC.

Исполнение 3: блок питания с входным напряжением: 9-36В DC (предельные значения 8-40В DC).

2.6 Разъемы и интерфейсы компьютера

2.6.1 Лицевая сторона

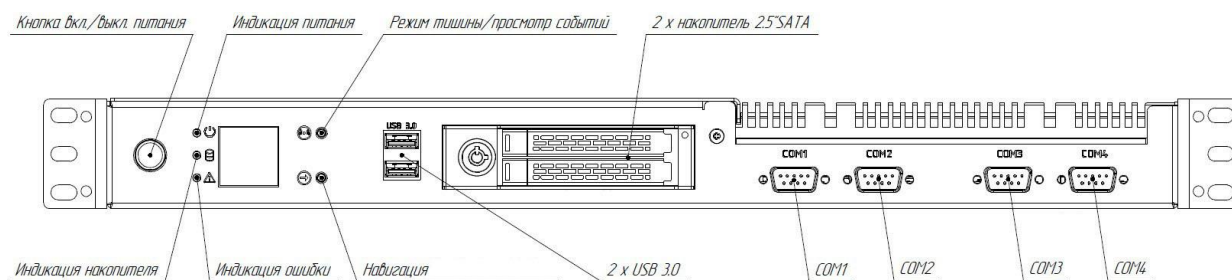


рисунок 1. FRONT Rack RUS01 и RUS04 лицевая сторона

2.6.2 Тыльная сторона

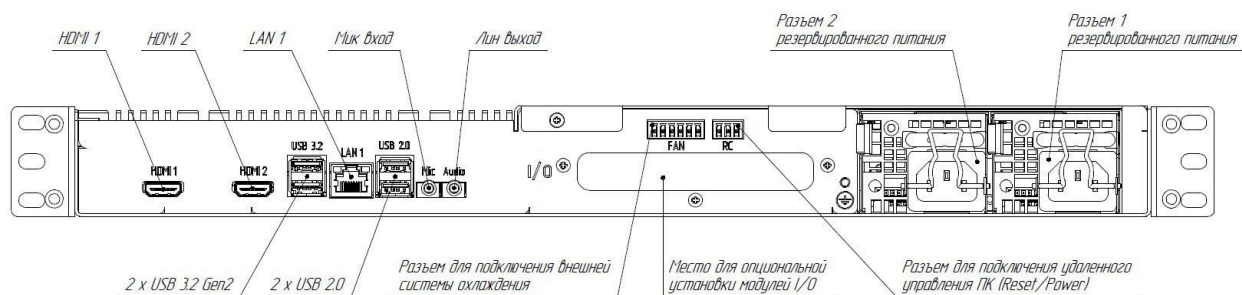


рисунок 2. FRONT Rack RUS01 исп.1 тыльная сторона

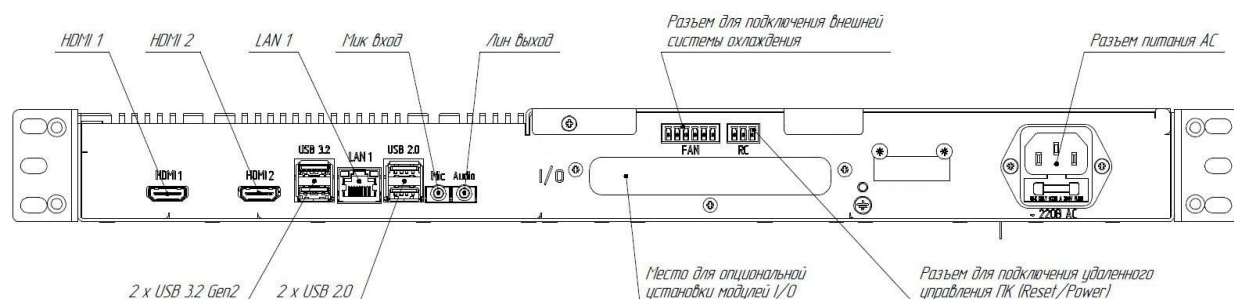


рисунок 3. FRONT Rack RUS01 исп.2 и 3 тыльная сторона

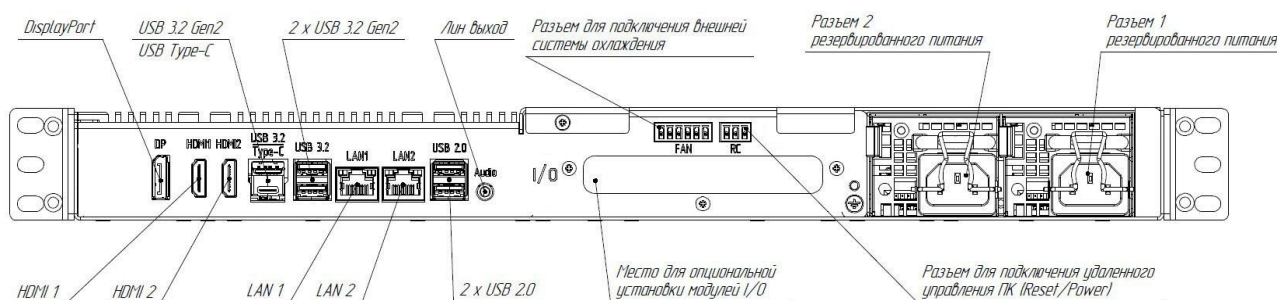


рисунок 4. FRONT Rack RUS04 исп.1 тыльная сторона

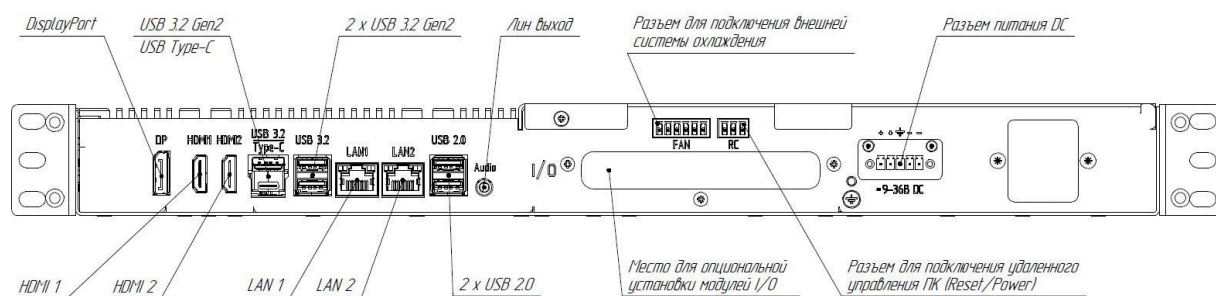


рисунок 5. FRONT Rack RUS04 исп.2 и 3 тыльная сторона

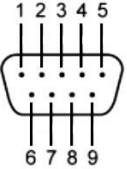
- Разъемы питания предназначены для подключения внешнего напряжения питания компьютера. Исполнение 1 оснащено резервируемым блоком питания, подключение осуществляется через стандартные разъемы типа IEC 60320 C14 (230V AC). Исполнение 2 оснащено не резервируемым блоком питания, подключение осуществляется через стандартный разъем типа IEC 60320 C14 (230V AC). Исполнение 3 оснащено не резервируемым блоком питания, подключение осуществляется через клеммный разъем типа 2EHDP-03 (9-36V DC).

- Разъемы HDMI1, HDMI2 и DisplayPort предназначены для подключения монитора.
- Разъемы USB, предназначены для подключения широкого спектра периферийных устройств.
- Сетевые порты LAN с разъемами RJ-45 предназначены для подключения проводных сетевых устройств. Эти порты обеспечивают физическое подключение к локальной

вычислительной сети с помощью “витой пары”, что позволяет передавать данные по протоколам Ethernet.

- Опциональные коммуникационные порты (COM) позволяют подключить устройства, использующие последовательную передачу данных. В зависимости от настроек в драйвере, интерфейсы могут работать в режиме: RS-232, RS-422 или RS-485. Обозначение выводов приведены в таблице 1. В зависимости от варианта комплектации, определяемым заказчиком, коммуникационные порты могут не устанавливаться, либо могут быть заменены на иные коммуникационные порты с разъёмом формата DB9 (напр. CAN)

Таблица 1. Назначение контактов коммуникационного разъема

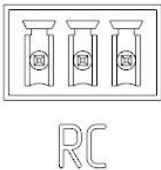
	RS-232	RS-422/485-4W	RS-485-2W
1	DCD (in)	TXD-(A)	
2	RxD (in)	TXD+(B)	
3	TxD (out)	RXD+(B)	Data+(B)
4	DTR (out)	RXD-(A)	Data-(A)
5	GND	GND	GND
6	DSR (in)		
7	RTS (out)		
8	CTS (in)		

- Разъем RC (рис.6) предназначен для удаленного управления включением или выключением (power) компьютера и аппаратным сбросом (reset). Обозначение выводов приведено в таблице 2.



рисунок 6. FRONT Rack RUS01, FRONT Rack RUS04 разъемы FAN и RC

Таблица 2. Назначение контактов разъема RC

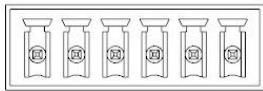
Номер контакта 3 2 1  RC	Наименование сигнала
1	Аппаратный сброс (reset)
2	Питание (power)
3	Общий (+3.3 В)

Для выполнения аппаратного сброса ПК необходимо кратковременно замкнуть контакты 1 и 3. Для включения ПК – кратковременно замкнуть контакты 2 и 3. Для выключения ПК – кратковременно замкнуть контакты 2 и 3 (равносильно действию в ОС – «выключить компьютер»), либо удерживать контакты 2 и 3 замкнутыми более 4 секунд для принудительного отключения ПК.

Контакты удаленного управления питанием и сбросом имеют гальваническую развязку и защищены от электростатических разрядов (ESD) и импульсных помех.

- Разъем FAN (рис.6) предназначен для подключения вентиляторов охлаждения внешней системы охлаждения радиаторов. Обозначение выводов приведено в таблице 3.

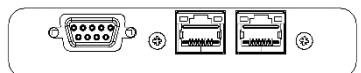
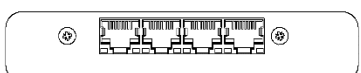
Таблица 3. Назначение контактов разъема FAN

Номер контакта 6 5 4 3 2 1  FAN	Наименование сигнала
1	+12 В
2	Вход тахо-импульсов вентилятора 1
3	GND
4	+12 В
5	Вход тахо-импульсов вентилятора 2
6	GND

2.6.2 Модули ввода-вывода (I/O)

Компьютеры FRONT Rack RUS предусматривают модификации исполнений с различными модулями ввода-вывода, расположенные с тыльной стороны в месте опциональной установки модулей I/O. Возможные варианты модификаций приведены в таблице 4.

Таблица 4. Модули ввода-вывода

Внешний вид	Описание
	Один переключаемый COM порт RS-232/422/485
	Два переключаемых COM порта RS-232/422/485
	Три переключаемых COM порта RS-232/422/485
	Один переключаемый COM порт RS-232/422/485 Два сетевых порта GbE LAN
	Два сетевых порта GbE LAN
	Четыре сетевых порта GbE LAN

2.7 Монтаж

2.7.1 Общие правила монтажа в стойку

Компьютер FRONT Rack RUS тяжелый. Для монтажа в стойку привлекайте минимум двух человек. Начинайте заполнение стойки с самого тяжелого оборудования внизу для предотвращения опрокидывания. Убедитесь, что стойка надежно закреплена (прианкерована к полу или утяжелена).

2.7.2 Требования к монтажному пространству

Для пассивно охлаждаемого компьютера FRONT Rack RUS формата 1U крайне важно соблюдать определенные зазоры, так как такие системы, в отличие от серверов с активными вентиляторами, нельзя устанавливать вплотную друг к другу без промежутков — это создает «мертвые» зоны с застойным воздухом. Спереди не следует блокировать вентиляционные отверстия (если они есть) для обеспечения притока воздуха, а сзади

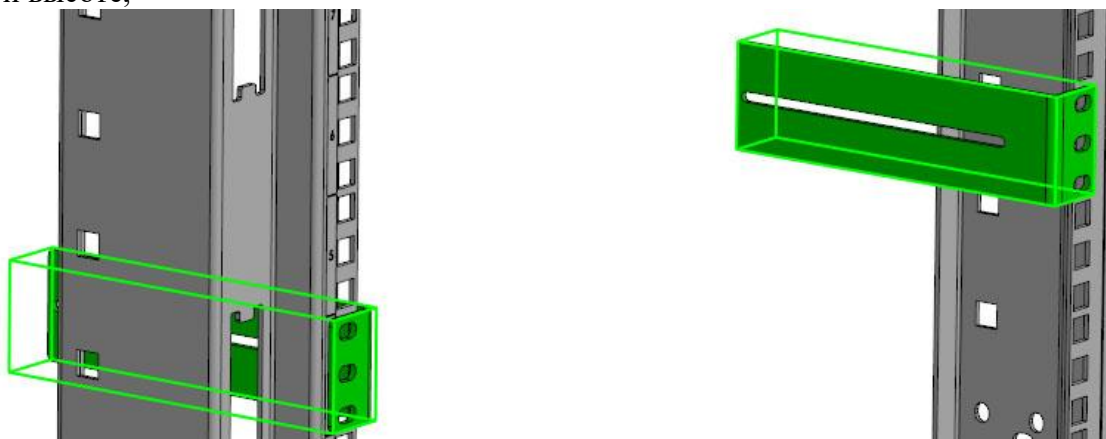
необходимо оставить минимум 100 мм пространства для кабелей и эффективного отвода нагретого воздуха. Сверху и снизу нужно оставить свободное пространство с минимальной высотой 1U или установить вентиляционную панель, поскольку пассивное охлаждение напрямую зависит от естественной конвекции. По бокам также не должно быть препятствий для свободного воздухообмена в стойке

2.7.3 Установка

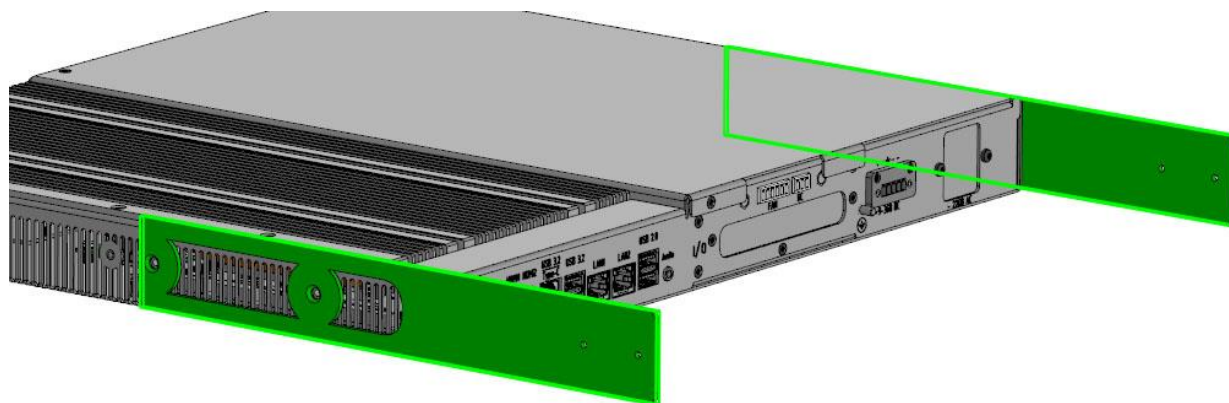
Подготовьте стойку: Установите пустые панели (blanking panels) для закрытия незанятых юнитов — это направляет воздушный поток и предотвращает рециркуляцию горячего воздуха.

Установите комплект поддержки:

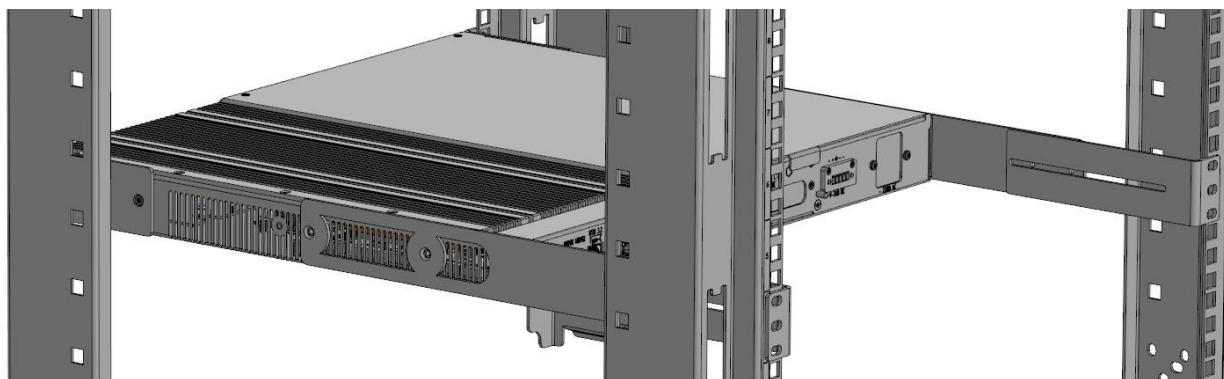
1. Закрепите заднюю часть комплекта на тыльных вертикальных профилях стойки на нужной высоте,



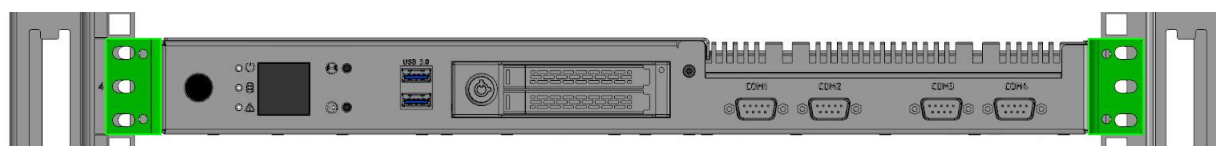
а переднюю часть комплекта на боковой поверхности корпуса компьютера.



2. Установите компьютер: Аккуратно поместите устройство в стойку.



3. Закрепите «уши» (кронштейны) компьютера с лицевой части вертикальных стоек.



4. С помощью комплектных барашковых винтов соедините переднюю и задние части комплекта поддержки.

5. Не допускайте провиса и излома соединительных проводов, чтобы не допустить повреждения разъемов.

2.7.4 Ориентация радиатора (критически важно!)

Для максимальной эффективности пассивного охлаждения, **ребра радиатора должны быть ориентированы вверх**, чтобы нагретый воздух мог свободно подниматься вверх.

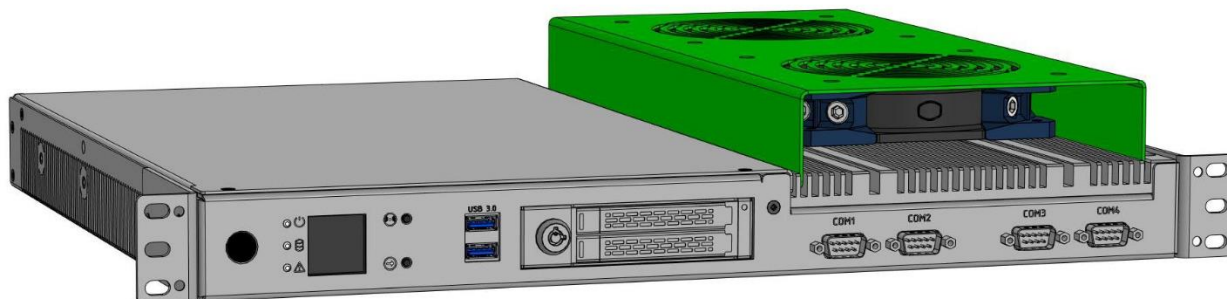
Если установить устройство ребрами радиатора вниз или в сторону - эффективность охлаждения снизится значительно. Если не использовать принудительную активную систему охлаждения или конвекции - это приведет к перегреву!

3. АКТИВНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

Компьютер FRONT Rack RUS изначально рассчитан на работу в пассивном режиме, однако, если условия окружающей среды не позволяют использовать систему в режиме пассивного охлаждения – предусмотрен комплект внешней системы активного охлаждения для обеспечения максимального теплоотвода.

3.1 Установка

1. Полностью обесточьте компьютер.
2. Убедитесь, что поверхности соприкосновения радиатора и компонентов системы чистые и свободны от пыли.
3. Установите кронштейн системы охлаждения в пазы радиатора охлаждения:



4. Подключите разъем питания системы охлаждения в разъем FAN (рис.6) на задней панели ПК. Убедитесь в надежности фиксации кабелей, чтобы они не попадали в движущиеся части вентиляторов охлаждения.

3.2 Настройка и проверка

1. Включите компьютер.
2. Проверьте работоспособность вентиляторов: они должны вращаться равномерно, без посторонних шумов и вибраций.
3. Зафиксируйте температурные показатели под нагрузкой (используя либо встроенный дисплей системы контроля и управления, либо ПО в операционной системе). Убедитесь, что переход на активное охлаждение привел к снижению температуры до безопасных значений.

3.3 Техническое обслуживание

- Регулярно (рекомендуется раз в 3–6 месяцев) очищайте лопасти вентиляторов и радиатор от пыли (сжатым воздухом <3 атм.). Проверяйте плотность прилегания контактов и целостность кабелей.
- Раз в год: снимите комплект активного охлаждения, протрите контакты, радиаторы и кронштейны, проверьте подшипник вентилятора (люфт не более 0,5 мм).

3.4 Меры предосторожности

- Не используйте комплект при температуре окружающего воздуха ниже 0 °C
- Не эксплуатируйте систему с поврежденными лопастями вентиляторов.
- Не закрывайте решетку вентилятора при работающем активном охлаждении.
- При использовании в запыленных помещениях увеличивайте частоту чистки радиаторов корпуса в 3 раза относительно пассивного режима.
- Если вы слышите гул или треск – немедленно выключите комплект и устраните причину
- При возврате к режиму пассивного охлаждения убедитесь, что Комплект полностью отключен от разъема FAN.

Активное охлаждение – это резерв, а не замена штатной конструкции. Используйте его только тогда, когда условия не позволяют использовать режим пассивного охлаждения – высокая температура окружающей среды, стесненное пространство, аномальные нагрузки. При возвращении к нормальным условиям отсоедините комплект, чтобы сохранить одно из главных преимуществ компьютера – бесшумную работу без пыли внутри.

4. РАБОТА КОМПЬЮТЕРА

4.1 Первое включение компьютера

• Для предотвращения повреждения электронного оборудования из-за образования конденсата на деталях компьютера после его хранения или транспортировки при отрицательных температурах, не вынимая из упаковочной тары компьютер перед включением необходимо переместить в помещение с температурой, не ниже указанной в технических требованиях и выдержать в течении 24 часов.

• Убедитесь в том, что ток и напряжение питания, обеспечиваемые источником, соответствуют характеристикам компьютера, указанным в паспорте изделия.

• Подключите к компьютеру интерфейсные кабели: монитора, клавиатуры, мыши и иных внешних периферийных устройств (при необходимости).

• Подключите кабель питания из комплекта поставки к разъему системного блока. При установленном в компьютер резервируемом источнике питания, подключите кабели ко всем разъёмам питания.

• Другой конец кабеля питания подключите к заземленной розетке (розетке сетевого фильтра) или к розетке источника бесперебойного питания.

• Нажмите кнопку включения компьютера на лицевой панели.

4.2 Загрузка компьютера

Для загрузки компьютера выполните следующие действия:

1. Проверьте корректность подключения всех периферийных устройств компьютера.

2. Проверьте подключение сетевого кабеля для подачи питания.

3. Нажмите кнопку вкл./выкл. питания. На встроенном экране лицевой панели появится надпись «Включение компьютера» Через некоторое время загорится светодиодный индикатор работы компьютера , сигнализирующий об успешном запуске материнской платы, компьютер автоматически выполнит проверку аппаратного обеспечения (Power On Self Test (POST)) и перейдет к процессу загрузки установленной операционной системы. При обнаружении сбоя в системе компьютер выдаст на экране сообщение об ошибке и/или выдаст серию звуковых сигналов. Если пользователю компьютера известна причина возникновения данной ошибки, и он уверен в стабильной работе устройства FRONT Rack без ее устранения, он может проигнорировать ошибку и продолжить процесс загрузки компьютера. Если возникающую ошибку необходимо устранить, но пользователю не удастся это сделать, нужно обратиться к поставщику компьютера для диагностики и устранения причин неисправности.

4.3 Выключение компьютера

1. Сохраните все данные, с которыми вы работали. Закройте все приложения.

2. Используйте меню «Завершение работы» или аналогичное меню в операционной системе, либо кратковременно нажмите кнопку вкл./выкл. (Power).

Внимание! Функциональное назначение кнопки вкл./выкл. питания может быть изменено в ОС или BIOS! Соответственно, при ее нажатии будет выполнена запрограммированная функция, например, вместо выключения компьютер перейдет в «спящий» режим.

3. Принудительное выключение компьютера производится путем нажатия и удержания кнопки вкл./выкл. питания до момента, когда светодиодный индикатор работы ПК  перестанет светиться.

4. Выключите все периферийные устройства и при необходимости отсоедините их от компьютера.

5. УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ КОМПЬЮТЕРА

5.1 Общее описание системы контроля и управления

Компьютеры FRONT Rack серии RUS оснащены специальным модулем контроля и управления, который осуществляет мониторинг, управление ПК, управление блоком питания и отображает информацию на встроенном в лицевую панель ПК индикаторе.

Взаимодействие с модулем контроля и индикации производится путем коротких (<1сек.) и длительных (>1сек.) нажатий Верхней (⏏) и Нижней (⏏) пользовательских кнопок, при этом нажатия сопровождаются звуковым откликом. На следующем рисунке отображено расположение кнопок и индикаторов.

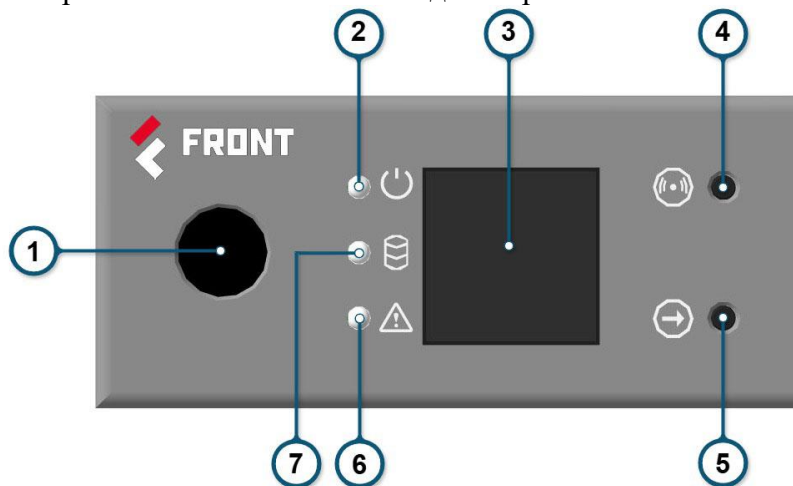


рисунок 7. Расположение кнопок и индикатора FRONT Rack RUS01 и RUS04

- 1 - Кнопка включения компьютера
- 2 - Светодиодный индикатор работы компьютера
- 3 - Графический дисплей
- 4 - Верхняя пользовательская кнопка
- 5 - Нижняя пользовательская кнопка
- 6 - Светодиодный индикатор аварии
- 7 - Светодиодный индикатор работы накопителя

5.2 Основной интерфейс

Основной интерфейс представлен в виде информационных страниц, навигация по которым реализована через последовательные короткие нажатия Нижней (⏏) пользовательской кнопки.

На дисплее можно просматривать несколько страниц со следующей информацией (рис.8):

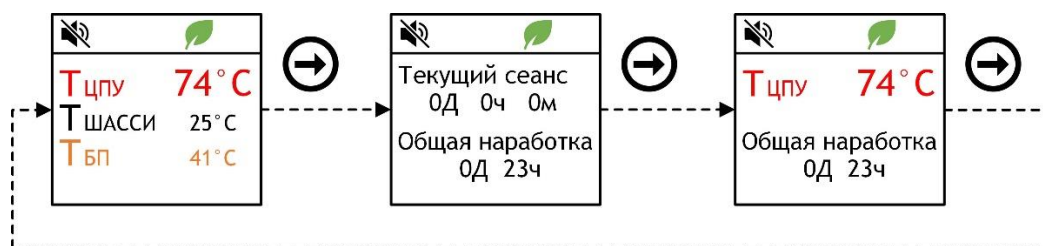


рисунок 8. Схема переключения экранов отображения информации

- Показания всех подключенных термодатчиков;
- Данные о времени наработки (текущий сеанс и общее значение);
- Температурные показатели датчика температуры процессора с общим временем работы;

Строка со значением температуры на информационных экранах выделяется цветом в зависимости от значения:

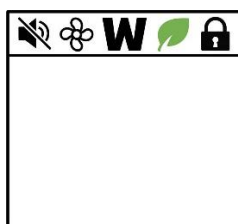
Цвет строки	Описание
Черный	значение температуры в пределах нормальных значений;
Оранжевый	значение температуры при приближении менее чем на 10 градусов к критической;
Красный	температура равна или выше критической.

Установить предельные значение температур можно в поставляемом ПО N-manager.

Любая из информационных страниц может быть установлена в качестве главной, путем длительного нажатия Нижней ☺ пользовательской кнопки, при нахождении на данной странице. При отсутствии взаимодействия с пользователем более 10 минут система автоматически возвращается на главную информационную страницу.

5.3 Графическая индикация активных режимов и состояний

В верхней части информационного дисплея (рис.9), отделенного горизонтальной чертой, находятся символы, обозначающие активный режим работы или состояние модуля контроля и индикации. Описания каждого символа приведены в таблице 5.



рисунки 9. Индикация активных режимов

Таблица 5. Активные режимы и состояния

Наименование индикатора	Условное обозначение	Описание
Режим тишины		Режим тишины включен, отключены все звуковые сигналы аварий. Звуковой отклик пользовательских клавиш, а также световая и графическая сигнализация аварий включены. Состояние «Режима тишины» можно переключить длительным нажатием Верхней ☺ пользовательской кнопки при просмотре информационных страниц.
Режим внешней системы активного охлаждения		Включен режим управления внешними вентиляторами системы активного охлаждения ПК. Управление режимом осуществляется с помощью поставляемого ПО N-Manager.
Режим аппаратного сторожевого таймера		В ОС запущен сервис определения сбоев в работе ПК. При отсутствии сигнала сброса таймера в течении 4 минут ПК будет перезагружен аппаратно (выполнен hard reset). Управление режимом осуществляется с помощью поставляемого ПО N-Manager.
Режим энергосбережения		Режим энергосбережения включен. Подсветка экрана гаснет через 5 минут бездействия (включается через меню настроек).
Режим блокировки кнопок управления		Включен режим блокировки всех кнопок, включая кнопки удаленного управления . При попытке нажатия любой кнопки на экране появляется предупреждение "Зажмите для разблокировки". Для разблокировки следует длительно нажать Верхнюю ☺ и Нижнюю ☺ пользовательские кнопки.

5.4 Световая индикация

Модуль контроля и индикации оснащен, кроме графического дисплея, тремя светодиодными индикаторами Рис.7, поз.2,6,7. Назначения светодиодных индикаторов приведены в таблице 6.

Таблица 6. Световая индикация

Позиционное обозначение на Рис.6	Наименование индикатора	Цвет индикатора	Описание
2	Индикатор включения ПК	Зеленый	Индикатор начинает равномерно светиться после включения МП и гаснет при ее выключении.
7	Индикатор работы накопителя ПК	Желтый	Индикатор начинает мигать если включенная материнская плата взаимодействует с установленным накопителем.
6	Авария	Красный	Индикатор непрерывно светится, если возникло аварийное событие и/или оно не подтверждено пользователем; Индикатор мигает, если аварийное событие было подтверждено пользователем, но остается действующим; Индикатор гаснет, если аварийное событие было подтверждено ☹️ пользователем и более не действует.

5.5 Аварийные и предупреждающие события

При возникновении аварийных событий появляется графическая, световая ⚠️ и звуковая сигнализация (в случае, если не активирован «режим тишины»). Аварийные события отображаются на красном фоне.

Для просмотра текста сообщения об аварийном событии используется короткое нажатие Верхней ⌨️ пользовательской кнопки, после просмотра всех сообщений любое последующее нажатие кнопки отключает звуковую сигнализацию.

Список возможных аварийных событий приведены в таблице 7.

При возникновении событий, требующих внимания пользователя, но не являющиеся аварийными или критическими, предусмотрены предупреждения, которые не сопровождаются светодиодной и звуковой индикацией, а только отображаются на информационном графическом экране. Предупреждающие события отображаются на зеленом или оранжевом фоне. Список возможных предупреждающих событий приведен в таблице 8.

Таблица 7. Аварийные события

Описание события	Отображаемый тест на встроенном экране
Превышение предустановленного порога температуры	Превышена температура датчик - ШАССИ; Превышена температура датчик - ЦПУ; Превышена температура датчик - БП.
Функция сторожевого таймера WatchDog была активирована ПО N-Manager из операционной системы, но время ожидания очередного обмена превышено, что привело к принудительной перезагрузке компьютера. Либо работа операционной системы была завершена некорректно.	Срабатывание сторожевого таймера
Отсутствие сигнала включения от материнской платы	Ошибка запуска материнской платы

Неисправность блока питания, некорректное или нестабильное выходное напряжение. Запуск системы невозможен.	Неисправность блока питания
Отсутствие входного напряжения или неисправность одного из двух резервируемых блоков питания.	Авария входного напряжения
Отсутствие тахо-импульсов от вентиляторов внешней системы охлаждения. Внешний вентилятор охлаждения отключен или неисправен.	Авария системы охлаждения

Таблица 8. Предупреждающие события

Описание события	Цвет фона	Отображаемый тест на экране
Включение компьютера	Зеленый	Включение компьютера
Нажатие любой кнопки при включенной блокировке клавиатуры	Оранжевый	Включена блокировка

5.6 Пользовательское меню

Для доступа к меню настроек требуется одновременное длительное нажатие Верхней  и Нижней  пользовательских кнопок. Навигация по пунктам меню осуществляется путем последовательных коротких нажатий Нижней  пользовательской кнопки. Изменение параметров выполняется длительным нажатием Нижней  пользовательской кнопки. Вся структура пользовательского меню и навигация по нему изображена на рисунке 11.

Выход из меню осуществляется нажатием Верхней  пользовательской кнопки, при этом в случае изменения настроек пользователю будет предложено подтвердить, либо отклонить изменения (рис.10). Отмена изменений возможна коротким нажатием Верхней  пользовательской кнопки, подтверждение — Нижней  . Система предусматривает автоматический возврат к главной информационной странице и сброс несохраненных изменений по истечении 1 минуты бездействия.

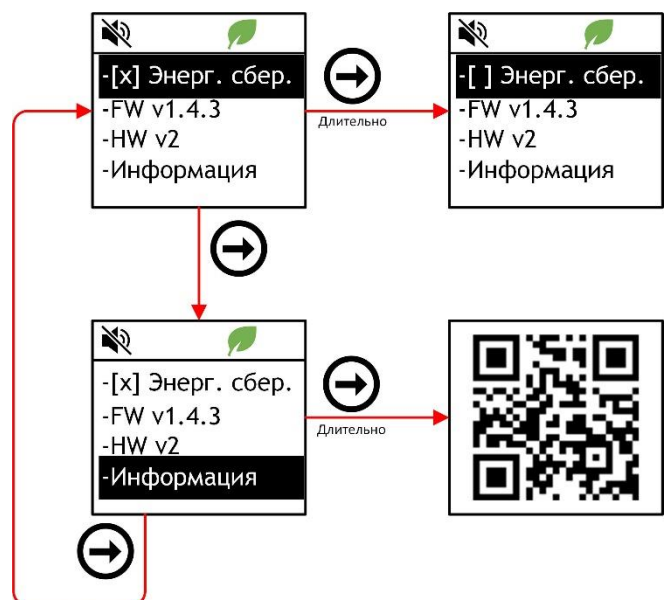
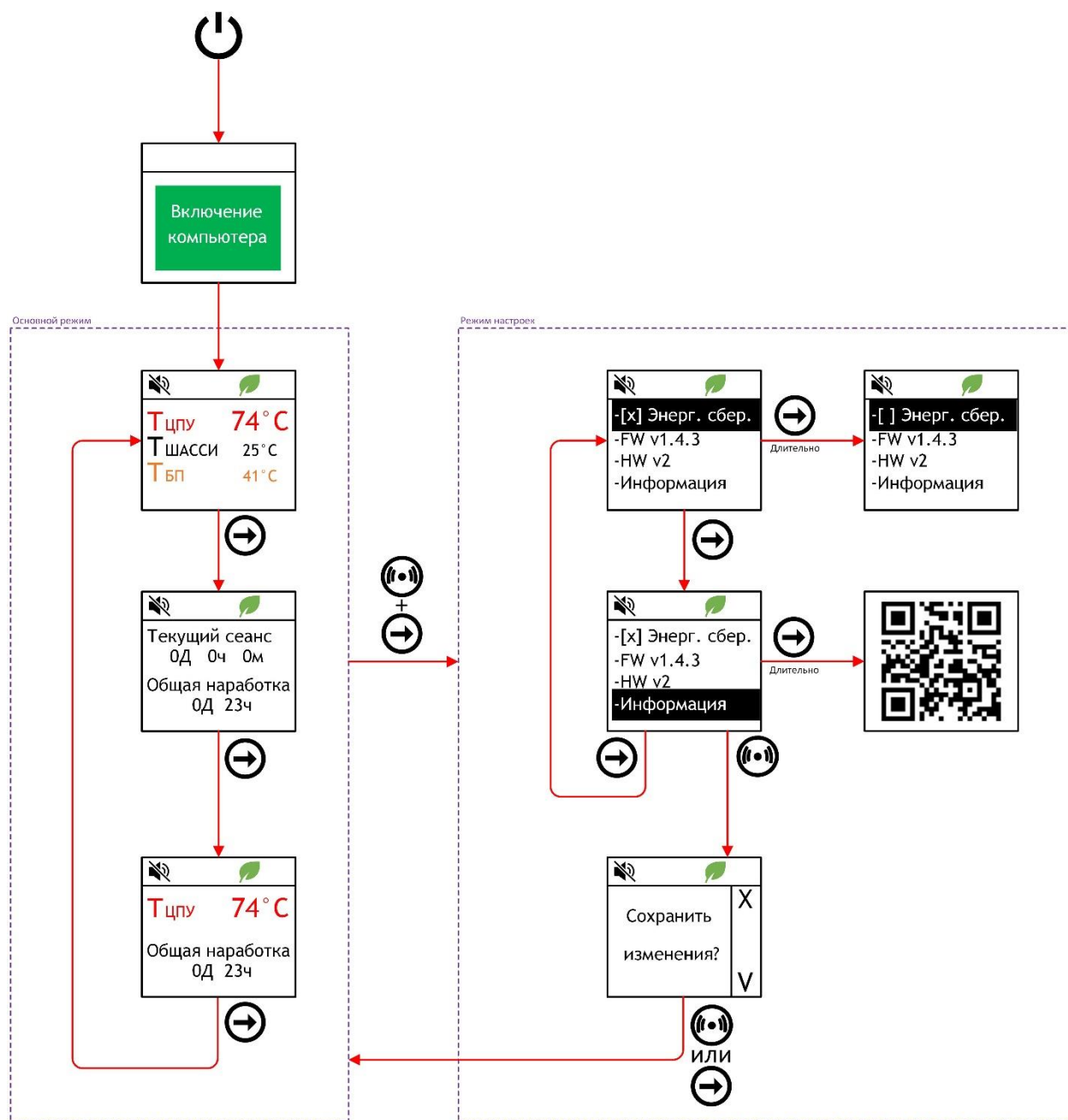


рисунок 11. Пользовательское меню

5.7 Структура и навигация

На рисунке 12 схематично предоставлена вся структура информационных экранов, пользовательское меню и навигация между ними.



рисунки 12. Структура и навигация

5.8 Значения по умолчанию

Все значения по умолчанию модуля контроля и управления приведены в таблице 9.

Таблица 9. Значения по умолчанию

Параметр	Значение
Звук	включен
Энергосберегающий режим	включен
Стартовый экран	с отображением 3х температур
Таймаут WDT	4 минуты
Критическая температура ЦПУ	100
Критическая температура БП	100
Критическая температура ШАССИ	100
Возврат на главный экран	10 минут
Отключение подсветки	5 минут

6. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ N-MANAGER

6.1 О программе

N-Manager (WDT Daemon) — фоновый сервис для Linux-систем, обеспечивающий программное управление аппаратным сторожевым таймером (Watchdog Timer) на модуле контроля и управления компьютера FRONT Rack RUS. Является собственной разработкой ООО ПК «Коминтех»

6.2 Назначение и ключевые возможности

- Аппаратный контроль работоспособности ОС ПК с автоматической перезагрузкой при зависании.
- Мониторинг температуры, оборотов вентиляторов, счётчиков срабатываний, ошибок и времени наработки и других параметров системы.
- Настраиваемые последовательности команд для старта, остановки и "кормления" WDT.
- Интеграция с systemd.

6.3 Установка

Установочный файл можно загрузить по адресу: <https://comintech.pro/docs/pc>

Установка из DEB-пакета:

```
sudo apt install ./wdt-daemon_1.0.0_amd64.deb
```

Ручной запуск:

```
sudo systemctl start wdt-daemon
```

Проверка состояния:

```
sudo systemctl status wdt-daemon
```

Просмотр логов:

```
sudo journalctl -u wdt-daemon
```

Лог-файл (если настроен в конфигурации) находится в /var/logs/wdt.log.

6.4 Конфигурационный файл

Расположение: /etc/wdt.ini

Файл состоит из нескольких секций. Все значения времени указываются в миллисекундах.

Секция [Global] — глобальные настройки

[Global]

IntervalMs=3000

ForceComintech=true

Параметры:

- IntervalMs: интервал "кормления" WDT в миллисекундах (по умолчанию 3000 = 3 сек)
- ForceComintech: принудительно использовать внешний модуль Comintech (true/false). Должно быть установлено в true.

```
[Vendor_Comintech]
Port=/dev/ttyACM0
#Port=/dev/ttyUSB0
Baud=115200
Address=00
#Address=0A
IntervalMs=15000
StartCmds=&%1S1
StopCmds=~&%1S0
FeedCmds=&%1TW%2
EnvMonitor=on
EnvIntervalMs=30000
```

Параметры:

- Port: последовательный порт (ttyACM0, ttyUSB0 и пр.)
- Baud: скорость обмена (бит/с)
- Address: адрес модуля (00, 0A и т.д. в шестнадцатеричном формате)
- IntervalMs: интервал "кормления" для внешнего модуля
- StartCmds: команда активации WDT (&%1S1 — %1 заменяется на адрес)
- StopCmds: команда деактивации
- FeedCmds: команда "кормления" (%2 заменяется на секунды в HEX)
- EnvMonitor: включить мониторинг (on/off)
- EnvIntervalMs: интервал опроса датчиков (должен быть больше IntervalMs)

Пример подстановок: Address=00 → %1 = 00, FeedCmds=&%1TW%2 → при интервале 15000 мс (15 сек) %2 = 0F (15 в HEX)

```
[CarryTaker2.3]
StartCmds=&%1S1
StopCmds=&%1S0
FeedCmds=&%1R
SetCmds=&%1TW%2
Term0Cmds=&%1H0:"Температура радиатора %1 C"
Term1Cmds=&%1H1:"Температура корпуса %1 C"
Term2Cmds=&%1H2:"Температура арвида %1 C"
Cool0Cmds=&%1W0:"Обороты вентилятора процессора %1 Об./мин."
HitWDTCmds=&%1P:"Количество срабатываний ватчдога: %1."
HitWDTCmdsS=&%1IP:"Счетчик срабатываний сброшен."
OdmCmds=&%1O:"Время наработки %1 мин."
OdmCmdsR=&%1OR:"Наработка сброшена"
GreenCmds=&%1ZS:"Флаг энергосбережения %1"
MuteCmds=&%1ZM:"Флаг беззвучного режима %1"
ErrorsCmds=&%1ZQ:"Флаги ошибок: %1"
CrTemp0Cmds=&%1PT0:"Уставка критической температуры для датчика 0: %1"
CrTemp0CmdsS=&%1PT0S%2:"Уставка критической температуры для датчика 0 задана"
```

Секция [Debug] — отладка

```
[Debug]
Enabled=false
```

Параметр Enabled: включить режим отладки (true/false). При true в лог пишутся все отправляемые команды.

6.5 Формат команд:

используются подстановки: %1 заменяется на адрес модуля, %2 — на интервал в секундах в HEX.

Специальные команды:

&%1S1 — включить WDT

&%1S0 — выключить WDT

&%1R — "покормить" WDT (сбросить)

&%1TW%2 — установить таймаут и покормить

&%1H0 — прочитать температуру с датчика 0

&%1W0 — прочитать обороты вентилятора 0

&%1P — прочитать счётчик срабатываний WDT

&%1P — сбросить счётчик срабатываний

&%1O — прочитать время наработки

&%1OR — сбросить время наработки

&%1ZS — прочитать флаг энергосбережения

&%1ZM — прочитать флаг беззвучного режима

&%1ZQ — прочитать флаги ошибок

&%1PT0 — прочитать уставку критической температуры

&%1PT0S%2 — установить уставку критической температуры

6.6 Управление сервисом

Основные команды systemd:

```
sudo systemctl start wdt-daemon    # запуск
sudo systemctl stop wdt-daemon     # остановка
sudo systemctl restart wdt-daemon  # перезапуск
sudo systemctl enable wdt-daemon   # автозапуск при загрузке
sudo systemctl disable wdt-daemon  # отключение автозапуска
sudo systemctl status wdt-daemon   # просмотр статуса
```

Просмотр логов:

```
sudo journalctl -u wdt-daemon      # все логи
sudo journalctl -u wdt-daemon -n 50 # последние 50 строк
sudo journalctl -u wdt-daemon -f    # в реальном времени
sudo journalctl -u wdt-daemon --since "1 hour ago" # за последний час
```

6.7 Тестирование работоспособности

Для теста создайте файл /tmp/WDT_TEST:

```
sudo touch /tmp/WDT_TEST
```

Что произойдёт: демон обнаружит файл и перестанет "кормить" WDT. Через время, указанное в IntervalMs, таймер истечёт и система выполнит аппаратную перезагрузку.

ВНИМАНИЕ: Тест реально перезагрузит компьютер или модуль!

6.8 Мониторинг и диагностика

Просмотр счётчиков срабатываний WDT:

```
sudo journalctl -u wdt-daemon | grep "Количество срабатываний"
```

Просмотр температур и оборотов вентиляторов:

```
sudo journalctl -u wdt-daemon | grep -E "Температура|Обороты"
```

Просмотр флагов ошибок:
`sudo journalctl -u wdt-daemon | grep "Флаги ошибок"`

Просмотр времени наработки:
`sudo journalctl -u wdt-daemon | grep "Время наработки"`

Включение отладки: в секции [Debug] установите `Enabled=true`, затем перезапустите демона: `sudo systemctl restart wdt-daemon`

6.9 Пример конфигурации

```
[Global]
IntervalMs=3000
ForceComintech=true

[Vendor_Comintech]
Port=/dev/ttyACM0
Baud=115200
Address=00
IntervalMs=15000
StartCmds=&%1S1
StopCmds=~&%1S0
FeedCmds=&%1TW%2
EnvMonitor=on
EnvIntervalMs=30000

[CarryTaker2.3]
StartCmds=&%1S1
StopCmds=&%1S0
FeedCmds=&%1R
SetCmds=&%1TW%2
```

6.10 Устранение неполадок

Проблема: Нет связи с модулем контроля и управления

Решения: проверьте `ls -la /dev/ttyACM0`, правильность скорости (115200), адреса (00), питание модуля, нет ли конфликта порта (`sudo lsof /dev/ttyACM0`)

Проблема: WDT не срабатывает

Решения: включите отладку [Debug] `Enabled=true`, проверьте `IntervalMs`, для Comintech попробуйте `FeedCmds=&%1R` вместо `&%1TW%2`, проверьте BIOS

Проблема: Демон падает при запуске

Решения: `sudo journalctl -u wdt-daemon -n 50`, проверьте синтаксис конфигурации (HEX значения с 0x, секции в квадратных скобках)

Проблема: Ошибка "Permission denied" при доступе к порту

Решение: `sudo usermod -a -G dialout $USER`

6.11 Часто задаваемые вопросы

Вопрос: Что значит `FeedCmds=&%1TW%2`?

Ответ: Команда "покормить" WDT с установкой таймаута. %1 заменяется на адрес модуля, %2 — на интервал в секундах в HEX.

Вопрос: Как узнать адрес моего модуля контроля и управления?

Ответ: По умолчанию в устройствах Comintech используется адрес 00

Вопрос: Почему EnvIntervalMs должен быть больше IntervalMs?

Ответ: Чтобы мониторинг не мешал "кормлению" WDT. Если опрос датчиков займёт много времени, WDT может истечь.

Вопрос: Как сбросить счётчик срабатываний WDT?

Ответ: Демон отправляет команду `HitWDTCmdsS=&%1P` автоматически при запуске.

Вопрос: Что делать, если после остановки демона система перезагружается?

Ответ: Это не нормальное поведение. При штатной остановке отправляется `StopCmds`, которая деактивирует WDT. Проверьте что в `wdt.ini` указана корректная команда.

Вопрос: Где хранятся логи, если не настроен `log_file`?

Ответ: Все логи пишутся в `systemd journal`: `journalctl -u wdt-daemon`

Вопрос: Поддерживаются ли виртуальные машины?

Ответ: через проброшенный USB/RS-485 — да.

6.12 Конфигурирование уставок температуры

Данная возможность в демоне не предусмотрена. Возможность настройки уставок температуры реализована только в графическом клиенте программы N-Manager. Графический клиент можно скачать по ссылке: <https://comintech.pro/docs/pc>

По умолчанию уставки температур следующие:

- Критическая температура ЦПУ: 100
- Критическая температура ШАССИ: 100
- Критическая температура БП: 100

6.13 Поддержка

Техническая поддержка: wdt@nnz.ru

Сообщить об ошибке: bugs-wdt@nnz.ru

При обращении в поддержку обязательно приложите:

- `sudo systemctl status wdt-daemon`
- `sudo journalctl -u wdt-daemon -n 100`
- `cat /etc/wdt.ini` (удалив чувствительные данные)
- `sudo dmidecode -s system-product-name`

7. УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПРОГРАММЫ/ПО)

- 7.1. Компьютер является устройством, на которое может быть предустановлено программное обеспечение (программа/ПО), указанное в спецификации, и/или компьютер поставляется в комплекте с экземпляром программы на материальном носителе.
- 7.2. Вам как конечному пользователю предоставляется право на использование программы только в составе компьютера.
- 7.3. Условия использования программ и/или условия лицензионного соглашения с правообладателем программы изложены на сайте правообладателя, а также могут быть доступны в момент установки (инсталляции) программы, в документации на программу или иным способом доведены до сведения конечного пользователя. Конечный пользователь обязан ознакомиться и соблюдать все условия и правила пользования ПО, правила и условия, действующие в отношении сервисов, подтверждаемых сертификатами, содержащимися на поставляемых экземплярах ПО или прилагаемыми к ним, а также все условия и правила применимых лицензионных соглашений. Конечный пользователь обязан самостоятельно отслеживать любые изменения лицензионного соглашения с правообладателем.
- 7.4. Конечный пользователь обязан в полном объеме соблюдать условия использования ПО, лицензионного соглашения с правообладателем и не вправе дизассемблировать, декомпилировать, осуществлять инженерный анализ программы, включая ее компоненты, модифицировать и вносить любые изменения в объектный и исходный текст программы, а также обязан соблюдать иные ограничения и запреты, которые установлены применимыми условиями использования программы и/или лицензионным соглашением между правообладателем и конечным пользователем.
- 7.5. ПО предоставляется на условиях «как есть» (AS IS). ООО ПК «КомИнТех» не предоставляет никаких гарантий соответствия ПО конкретным целям, ожиданиям и потребностям конечного пользователя, а также не предоставляет никаких иных гарантий, которые прямо не предусмотрены настоящим разделом.
- 7.6. ООО ПК «КомИнТех» не несет ответственности:
- за любую информацию, которая создается или обрабатывается в процессе использования ПО;
 - за убытки, вынужденные перерывы в деловой активности, потерю данных, за претензии третьих лиц или расходы, косвенные или случайные убытки, а также за упущенную выгоду и утраченные сбережения, вызванные в результате использования или невозможности пользования ПО, а также за ущерб, вызванный возможными ошибками и опечатками в ПО;
 - за любой ущерб, любую потерю доходов, прибыли, информации или сбережений, связанных с использованием или с невозможностью использования ПО;
 - за действия третьих лиц, временные технические сбои и перерывы в работе ПО, вызванные неполадками используемых технических средств, иными аналогичными сбоями на оборудовании, которое конечный пользователь использовал для работы с ПО;
 - за прекращение правообладателем производства, модификацию или модернизацию программного обеспечения и (или) условий технической поддержки или иных сервисов в отношении ПО;
 - в иных случаях освобождения от ответственности ООО ПК «КомИнТех», предусмотренных лицензионным соглашением между правообладателем и вами как конечным пользователем.

В любом случае ответственность ООО ПК «КомИнТех» в отношении ПО ограничивается суммой, которую ООО ПК «КомИнТех» уплатило за предоставленную лицензию для установки и использования на данном компьютере.

- 7.7. ООО ПК «КомИнТех» не гарантирует, что ПО не содержит ошибок, что ПО будет нормально функционировать при использовании совместно с иным программным обеспечением и с оборудованием, которые не указаны в качестве совместимых с ПО.
- 7.8. Любые претензии в отношении ПО должны быть заявлены правообладателю.
- 7.9. Устранение дефектов, уязвимостей и недостатков ПО осуществляет правообладатель в соответствии с соответствующим лицензионным соглашением между правообладателем и вами как конечным пользователем, а также в соответствии с иной документацией правообладателя.

8. УХОД ЗА КОМПЬЮТЕРОМ

Компьютеры FRONT Rack являются устройствами промышленного назначения и в ряде случаев подразумевают работу в составе автоматизированных комплексов оборудования без участия оператора. В таких случаях, при условии правильного монтажа и соблюдения условий эксплуатации, промышленные компьютеры не требуют регулярного ухода. При работе с участием оператора выполнение описанных ниже простых рекомендаций может заметно увеличить срок службы компьютера.

Периодически проверяйте состояние интерфейсных кабелей и сетевого шнура на износ и механические повреждения. Своевременно заменяйте поврежденные кабели.

Компьютерная техника требует периодической чистки от пыли и грязи. Рекомендуется не реже раза в месяц протирать основные составные части компьютера (системный блок, клавиатура, мышь, монитор) безворсовым материалом с применением специальных чистящих средств для вычислительной техники.

Внимание!

- Перед чисткой компьютер должен быть отключен от питания.
- Не используйте для протирки техники сильные органические растворители (хлорсодержащие растворители, этиловый спирт, ацетон, бензин, скипидар и т. п.) и содержащие их чистящие составы.
- Не наносите и не распыляйте жидкие чистящие средства непосредственно на поверхности элементов компьютера.

Системы с пассивным охлаждением нуждаются в периодической чистке поверхностей охлаждающих радиаторов от пыли и загрязнений для поддержания нормального теплообмена с окружающим воздухом.

При обычных обстоятельствах промышленные компьютеры не требуют чистки внутреннего пространства и компонентов.

Внимание! Во избежание повреждения компонентов системы при чистке не рекомендуется применять пылесосы или пневматические очистители в баллонах.

9. УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация должна соответствовать действующим законодательным актам и нормативным документам в отрасли.

Компьютеры FRONT Rack производятся без использования компонентов, содержащих драгоценные материалы или цветные металлы, подлежащие учету.

Компьютеры спроектированы таким образом, чтобы свести вред окружающей среде к минимуму. При утилизации частей компьютера необходимо выполнить сортировку по виду материала (см. таблицу 10), чтобы изделие могло пройти экологически безопасную повторную переработку.

Таблица 10. Утилизация

Компонент	Утилизация
Промышленный компьютер, кабели	Переработка электроники
Промышленный компьютер	Переработка бумаги / картона
Упаковочные пакеты и пластик	Утилизация пластика

10. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Компьютеры FRONT Rack являются устройствами промышленного класса надежности. Несмотря на то, что при производстве применяются комплектующие соответствующего уровня качества и осуществляется жесткий контроль качества выпускаемых изделий, технически невозможно полностью исключить риск неожиданного выхода из строя электронных компонентов и, как следствие, неисправности компьютера. Вместе с тем значительная часть нарушений в работе компьютера, возникающих во время гарантийного срока его эксплуатации, не связана с аппаратными неисправностями и может быть легко устранена оператором или специалистом технической поддержки. Распространенные причины выхода компьютера из строя и способы их устранения приведены в таблице 11.

Таблица 11. Устранение возможных неисправностей

Описание состояния / неисправности	Возможная причина состояния / неисправности	Способы устранения неисправности / Метод устранения
Компьютер не включается, не загорается индикатор 	1. Отсутствие напряжения в сети; 2. Выход из строя блока питания; 3. Другие причины.	1. Устраните причину отсутствия напряжения в сети; 2. Убедитесь, что кабель электропитания подключен к сети и плотно вставлен в розетку; 3. Обратитесь в сервисную службу.
Компьютер включается, индикатор  горит, но изображение на мониторе отсутствует	1. Оборудование исправно, но изображение выводится по другому видеointерфейсу; 2. Плохой контакт в соединении видеокабеля монитора с системным блоком или кабеля питания с электросетью; 3. Неисправный видеокабель; 4. Неисправность материнской платы, видеокарты или памяти.	1. В настройках BIOS включите использование необходимого вам видеointерфейса; 2. Проверьте надежность соединения видеокабеля монитора с системным блоком. Убедитесь, что кабель питания монитора подключен к электросети и плотно вставлен в розетку; 3. Замените неисправный видеокабель; 4. Обратитесь в сервисную службу.
Компьютер после включения издает постоянные звуковые сигналы, система не загружается или перезапускается	Неисправность или некорректная работа одного из компонентов компьютера	Звуковые сигналы могут появиться в ходе процедуры тестирования системы (POST). Комбинация этих сигналов сообщает о неполадках, выявленных в процессе тестирования. У разных производителей BIOS эти комбинации различны. POST-сигнал расшифровывается с помощью таблицы,

Таблица 11. Устранение возможных неисправностей

Описание состояния / неисправности	Возможная причина состояния / неисправности	Способы устранения неисправности / Метод устранения
		предоставляемой производителем данного BIOS. В случае невозможности самостоятельного решения проблемы, обратитесь в сервисную службу.
Компьютер самопроизвольно выключается / перезагружается	1. Перегрев элементов системной платы; 2. Неисправность одного из компонентов компьютера; 3. Сработка сторожевого таймера WatchDog	1. Убедитесь в том, что система охлаждения компьютера правильно функционирует — радиаторы системы с пассивным охлаждением располагают достаточным объемом воздуха для эффективного теплообмена; Проверьте температуру центрального процессора; 2. Обратитесь в сервисную службу; 3. Устраните неполадки в используемом ПО, вызывающие зависание системы.
Компьютер включается, но операционная система не загружается	1. Идет обращение к несистемному носителю информации; 2. Неисправность системного носителя информации.	1. Зайдите в настройки BIOS и установите загрузку с системного носителя информации; 2. Обратитесь в сервисную службу.
Компьютер включается, но в процессе старта операционная система «зависает» или появляется сообщение о критической ошибке	1. Неисправность носителя информации; 2. Неисправность оперативной памяти; 3. Программный сбой в работе операционной системы; 4. Подключен USB-накопитель или оптический диск, и система пытается приоритетно загрузиться с них (такие настройки могут быть заданы в BIOS)	1. Замените неисправный носитель информации; 2. Замените оперативную память или обратитесь в сервисную службу; 3. Воспользуйтесь резервной копией и восстановите операционную систему. Если эти действия не помогли, то необходимо переустановить операционную систему; 4. Извлеките USB-накопитель или оптический диск и перезагрузите компьютер. В случае невозможности самостоятельного решения проблемы обратитесь в сервисную службу.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Гарантийные обязательства

ООО ПК «КомИнТех» гарантирует соответствие выпускаемой продукции техническим условиям ТФПМ.466219.004 ТУ при соблюдении потребителем требований эксплуатационной документации.

Каждый компьютер FRONT Rack, сопровождается расширенным пакетом гарантийных обязательств. Все гарантийные обязательства действуют в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае обнаружения дефекта в течение гарантийного срока изготовитель обязуется за свой счет произвести ремонт изделия, вышедшего из строя по вине изготовителя, или заменить любую дефектную комплектующую, входящую в его состав.

Доставка изделия до сервисного центра изготовителя и обратно осуществляется за счет покупателя.

11.2 Гарантийный срок

Стандартный гарантийный срок эксплуатации компьютера — 24 месяца с момента продажи (в соответствии с отгрузочными документами), если иное не оговорено в договоре поставки или паспорте изделия.

В связи с тем, что твердотельные накопители (SSD) или другие устройства с ограниченным ресурсом, имеют ограниченный рабочий ресурс по чтению/записи/использованию - срок службы этих устройств зависит от интенсивности использования. Для любого изделия FRONT Rack с твердотельным накопителем (SSD) или другим устройством с ограниченным ресурсом - гарантийный срок на такие устройства заканчивается при наступлении любого из следующих событий:

- окончание гарантийного срока эксплуатации компьютера;
- параметры S.M.A.R.T. накопителя выходят за пределы, указанные производителем накопителя;
- исчерпание рабочего ресурса накопителя или иного устройства.

11.3 Ограничение ответственности

Помимо гарантийных обязательств, изложенных в п. 10.1, изготовитель не несет никакой ответственности, связанной с продажей, установкой или использованием его продукции, а также за любой прямой или косвенный ущерб, возникший вследствие задержек в поставке продукции, ее установки или использования, а также передачи ее третьему лицу, если иное не оговорено в договоре поставки.

Гарантийные обязательства изготовителя не распространяются на:

- неисправности, вызванные несоблюдением требований транспортировки, хранения и эксплуатации, изложенные в настоящем документе, неправильной установкой изделия или использованием его не по назначению;
- неисправности, вызванные воздействием окружающей среды, случайных внешних факторов или действий третьих лиц;
- неисправности, вызванные попыткой самостоятельного ремонта или внесением любых изменений в конфигурацию изделия, помимо действий, прямо согласованных со службой технической поддержки изготовителя;
- оборудование со следами механических или тепловых повреждений;
- неисправности и повреждения, вызванные попаданием внутрь изделия посторонних предметов и веществ.

Изготовитель не несет ответственности за совместимость поставляемых изделий с посторонним оборудованием, а также с любыми программными продуктами, не входящими в комплект поставки.

ООО ПК «КомИнТех» не несет ответственности за проблемы, возникающие при использовании нелицензионного программного обеспечения. При обращении покупателя с

претензией на работу программного обеспечения, установленного на компьютерах FRONT Rack, компания ООО ПК «КомИнТех» оставляет за собой право потребовать предъявления лицензий на установленные на компьютере коммерческие программные продукты.

Внимание! Изделие принимается в ремонт только при наличии оригинальной маркировки. Изделия с нечитаемыми серийными номерами или со следами переклейки идентификационных наклеек гарантийному обслуживанию не подлежат.

12. ПРИЛОЖЕНИЕ А. СВЕДЕНИЯ ОБ ОТКАЗАХ И РЕКЛАМАЦИЯХ

Наименование и заводской номер отказавшей составной части	Дата сообщения о неисправности на предприятие- изготовитель	Характер дефекта	Дата восстановления работоспособности компьютера	Фамилия, должность и подпись лица, проводившего ремонт	Фамилия и подпись ответственного лица эксплуатирующей организации

13. ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНАХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КОМПЬЮТЕРА ЗА ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата	Наименование заменяемой составной части	Заводской номер	Наименование вновь установленной составной части	Заводской номер	Фамилия и подпись лица, производившего замену

14. ПРИЛОЖЕНИЕ В. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ТО)

Дата	Вид ТО	Фамилия и подпись лица, производившего ТО