

Общество с ограниченной ответственностью «Диджитал Вэйв»



Руководство по эксплуатации

Программно-аппаратный комплекс для автоматического замера объема сыпучих материалов на основе алгоритмов машинного зрения

D'Wave Metrics

Уважаемый покупатель, просим Вас внимательно изучить настоящее Руководство по эксплуатации программно-аппаратного комплекса (далее - ПАК) для автоматического замера объема сыпучих материалов на основе алгоритмов машинного зрения D'Wave Metrics.

К работе с ПАК для автоматического замера объема сыпучих материалов на основе алгоритмов машинного зрения D'Wave Metrics допускается персонал, изучивший настоящее Руководство и имеющий определенный опыт в эксплуатации аналогичного оборудования.

Для получения справок по возникающим вопросам после изучения руководства по эксплуатации ПАК Вы можете обращаться на предприятие-изготовитель.

Наименование изготовителя: Общество с ограниченной ответственностью “Диджитал Вэйв” (ООО «ДиВэйв»)

Адрес: Российская Федерация, 614010, Пермский край, г. Пермь, ул. Куйбышева, д. 95б, офис 1205/2

Телефон технической поддержки: +7 952 334-28-53

Электронная почта: dw@digital-wave.tech

Веб-страница: <https://digital-wave.tech/>

Содержание

1. Общие сведения	4
2. Описание и работа комплекса	4
2.1 Назначение	4
2.2 Условия работы ПАК	5
2.3 Метрологические характеристики ПАК	6
2.4 Технические характеристики ПАК	6
2.5 Описание конструкции и принцип действия	8
2.6 Надежность ПАК	10
3. Общие указания и меры безопасности	11
4. Транспортирование	11
5. Требования к размещению	12
6. Установка и подготовка к эксплуатации	12
7. Эксплуатация	12
8. Утилизация	13
9. Гарантийные обязательства	13

1. Общие сведения

1.1 Настоящее Руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для изучения устройства и правил эксплуатации ПАК для автоматического замера объема сыпучих материалов на основе алгоритмов машинного зрения D'Wave Metrics с целью обеспечения полного использования его технических возможностей в условиях объекта эксплуатации.

1.2 В РЭ приведены данные об устройстве и принципе действия ПАК и изложены сведения, необходимые для правильной эксплуатации ПАК и поддержания его в рабочем состоянии.

Дополнительно при изучении устройства и правил эксплуатации ПАК необходимо пользоваться следующими документами;

- _ паспортом на изделие;
- _ эксплуатационной документацией на программное обеспечение (инструкция для пользователя).

2. Описание и работа комплекса

2.1 Назначение

2.1.1 Программно-аппаратный комплекс для автоматического замера объема сыпучих материалов на основе алгоритмов машинного зрения предназначен для:

- _ визуализации ситуации на складе и просмотра необработанных видеопотоков;
- _ измерения объема сыпучих материалов на складе с относительной погрешностью измерения не более 3%;
- _ отдельного измерения объема сыпучих материалов, хранящихся на одной площадке;
- _ расчета массы сыпучих материалов на основании показателей плотности.

2.2 Условия работы ПАК

2.2.1 ПАК предназначен для эксплуатации в режиме круглосуточной работы.

2.2.2 Условия окружающей среды, в которых может осуществляться эксплуатация ПАК:

- Диапазон рабочих температур: от -30 до +45 °С;
- Степень запыленности: высокая;
- Влажность: 80 %.

2.2.3 Указанные в п. 2.2.2 условия справедливы для тех компонентов ПАК, которые вступают в прямое взаимодействие с условиями окружающей среды. Данные компоненты указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень оборудования, вступающего в прямое взаимодействие с условиями окружающей среды

Вид оборудования	Условия эксплуатации
Шкаф телекоммуникационный	Диапазон рабочих температур: от -50 до +45 °С Влажность: до 80% при 20 °С Класс защиты: IP54
Сетевые камеры видеонаблюдения	Диапазон рабочих температур: от -40 до +60 °С Влажность: до 95% Класс защиты: IP67
Сетевой кабель	Диапазон рабочих температур: от -30 до +60 °С Влажность: до 80% Класс защиты: IP66

Остальные компоненты ПАК не взаимодействуют с окружающей средой, так как во время эксплуатации помещены в Шкаф телекоммуникационный. Шкаф оборудован системой поддержания микроклимата, включающей в себя:

- Нагреватель;
- Терморегулятор нагревателя;

- Вентилятор;
- Терморегулятор вентилятора;
- Гигростат.

2.2.4 Окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию, а также щелочных и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию металлов.

2.2.5 В рабочем состоянии ПАК не должны подвергаться резким толчкам, ударам и чрезмерным вибрационным воздействиям.

2.3 Метрологические характеристики ПАК

Таблица 2 - Метрологические характеристики ПАК

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых объемов, м ³	От 0,1 до 220000
Диапазон площади измерения, м ²	От 1 до 15000
Диапазон высот размещения комплекта IP-камер, м	От 1 до 25
Относительная погрешность измерения объема (при доверительной вероятности 0,95), %	± 3
Период проведения калибровочных работ, год	1

2.4 Технические характеристики ПАК

2.4.1 Конструктивно ПАК представляет собой комплектные изделия полной заводской готовности для обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации в соответствии с целевым назначением.

2.4.2 При проектировании ПАК учтены все предполагаемые режимы работы и случаи возможного их применения, проведена оценка предполагаемых опасных ситуаций.

2.4.3 Основные эксплуатационно-технические характеристики оборудования, входящего в состав ПАК, приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики элементов ПАК

Вид оборудования	Технические характеристики
Шкаф коммутационный	Размещение: настенный Распределенная нагрузка: 50 кг Материал: стальной лист
Коммутатор	Максимальная дальность передачи: 250 м Стандарт PoE: PoE 802.3af Сетевой интерфейс: Тип управления: Неуправляемый Тип электропитания: АС 110-240 В
Комплект сетевых камер видеонаблюдения	Тип камеры: IP; Питание: PoE 802.3af; Исполнение: IP67
Источник бесперебойного питания	Входное напряжение: 100 - 280 В Напряжение при питании от батареи: 230 В
Сервер	ОС: Ubuntu Server (20 или новее) CPU / vCPU: 4-х ядерный от 2.2 ГГц RAM: от 16 GB GPU / vGPU: от 4 GB SSD: от 500 GB
Сетевой кабель	Витая пара Категория 5е
Трубы гофрированные	Материал ПВХ
Комплект хомутов	Материал: Нейлон / Оцинкованная сталь
Комплект геометок	Материал: Винил

2.4.4 Изготовитель ПАК оставляет за собой право изменения и уточнения характеристик, приведенных в таблице 3, в соответствии с условиями эксплуатации на объекте Заказчика.

2.4.5 По согласованию с Заказчиком допускается изготовление ПАК с дополнительными требованиями, предъявляемыми к составу, комплектации и рабочим параметрам, о чем должно быть указано в заказе.

2.5 Описание конструкции и принцип действия

2.5.1 В состав оборудования ПАК входят следующие основные функциональные составные части:

- _ комплект сетевых камер видеонаблюдения;
- _ серверное оборудование;
- _ программное обеспечение (далее - ПО).

2.5.2 Для работы пользователя с ПАК не требуется создание отдельного рабочего места. Доступ к ПО предоставляется через веб-интерфейс.

2.5.3 ПАК D'Wave Metrics - это совокупность камер, производящих фотосъемку, и ПО, производящего расчет по полученным снимкам.

Важно понимать, что фото плохого качества (например, из-за загрязненной или запылившейся оптики камер) очевидным образом влечет ухудшение точности результата.

2.5.4 Ограничения ПАК D'Wave Metrics исходят из его технического устройства.

IP - камеры монтируются на складе согласно проектной документации и подключаются к серверному оборудованию.

Через ПК пользователь подключается к веб-интерфейсу и запускает замер объема сыпучего материала.

ПАК D'Wave Metrics выполняет замер объема сыпучего материала в течение 10 - 15 минут, параллельный расчет нескольких замеров не поддерживается.

В момент съемки присутствие посторонних объектов в зоне съемки может негативно отразиться в результатах расчета объема сыпучего материала. Съемка выполняется менее 1 минуты.

2.5.5 Управление оборудованием ПАК — ручное с компьютера.

2.5.6 Программное обеспечение соответствует функциональным и конструктивным требованиям к ПАК, в том числе обеспечивает следующие функции:

- _ формирование снимков сыпучего материала;
- _ отображение состояния подключенных ip - камер;
- _ архивация истории замеров.

2.5.7 Программное обеспечение обладает:

_ помехоустойчивостью, т. е. минимизирует возможности закливания и попадания в тупиковые ситуации, способностью правильно функционировать при сбоях, отказах части вычислительных средств, ошибках персонала, а также обеспечивать перезапуск при восстановлении электрического питания после отключения без выдачи ложных сигналов и управляющих воздействий;

_ быстродействием, т. е. минимальным временем перезапуска, реакций на внешние события, минимальной потерей времени на защиту данных;

_ адаптивностью и перспективой развития, т.е. простотой приспособления программ к изменениям или расширениям задач пользователя без ухудшения других показателей.

2.5.8 Конфигурация каждого конкретного ПАК по составу оборудования, требования к выполняемым функциям определяются спецификацией, проектом, техническим заданием согласованным в установленном порядке.

2.5.9 Конструкция ПАК отвечает требованиям ремонтпригодности и обеспечивает:

_ возможность замены отдельных составных частей без демонтажа остальных;

— взаимозаменяемость однотипных элементов (узлов), деталей и комплектующих изделий без дополнительной подгонки.

2.5.10 Сборка (монтаж) оборудования ПАК производится изготовителем согласно требованиям технологической документации.

2.5.11 Комплексность каждого ПАК определяется конструкторской и эксплуатацией и условиями заказа.

В состав базовой комплектации входит: ПАК (в комплекте), паспорт на изделие, руководство по эксплуатации, инструкция для пользователя.

2.6 Надежность ПАК

2.6.1 Вероятность безотказной работы ПАК за 2000 ч составляет не менее:

— по функциям защиты: 0,98;

— по функциям управления: 0,92;

— по измерению и отображению информации: 0,9.

Отказом функции управления считается невыполнение или неправильное выполнение принятой команды управления.

Отказом функции измерения и отображения считается невыдача или искажение контролируемого параметра на устройстве отображения информации.

Кроме того, отказом ПАК является нарушение его работоспособного состояния, связанное с отказом любой его составной части, повлекшее за собой невозможность полноценного выполнения функций, перечисленных в п. 2.1.1, если при этом для восстановления работоспособного состояния ПАК необходимо заменить или отремонтировать составную часть.

2.6.2 Для предупреждения возникновения отказов необходимо регулярно проводить техническое обслуживание оборудования ПАК.

3. Общие указания и меры безопасности

3.1 ПАК безопасны при применении в целях, установленных в настоящем Руководство по эксплуатации (обязательное приложение к паспорту ПАК), при соблюдении правил и норм эксплуатации.

3.2 Предприятие, эксплуатирующее ПАК, обязано выполнять требования настоящего Руководства по эксплуатации.

3.4 Все монтажные работы при установке и тестировании ПАК выполняются изготовителем. Изготовитель гарантирует, что специалисты, осуществляющие монтаж оборудования имеют соответствующую профессиональную подготовку на выполнение данных работ.

3.5 Необходимо использовать ПАК только в технически исправном состоянии, а также в соответствии с их целевым назначением.

3.6 При наличии дефектов, угрожающих безопасности при эксплуатации, немедленно прекратите эксплуатацию ПАК.

3.7 ПАК должны выбираться и применяться в соответствии с требованиями и рекомендациями, указанными в эксплуатационной документации (настоящем РЭ).

4. Транспортирование

4.1 В случае возникновения необходимости в транспортировке ПАК перед транспортировкой ПАК необходимо убедиться в его готовности к транспортировке, в отсутствии нарушений в упаковке.

4.2 Транспортирование ПАК осуществляется:

— автомобильным транспортным средством со скоростью не более 60км/ч по шоссейным дорогам с твердым покрытием и со скоростью 50 км/ч по грунтовым дорогам;

— железнодорожным транспортом в закрытых транспортных средствах (контейнерах) без ограничения скорости и расстояния;

— авиационным транспортом в герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на том или ином виде транспорта.

5. Требования к размещению

5.1 Размещение ПАК должно осуществляться с учетом типа, технических данных и параметров безопасности и с учетом целевого предназначения по виду оборудования.

6. Установка и подготовка к эксплуатации

6.1 Монтаж ПАК и ввод в эксплуатацию производится силами изготовителя.

6.2 Перед установкой необходимо осмотреть ПАК на отсутствие внешних механических повреждений. Необходимо проверить комплектность и сохранность оборудования, прочих комплектующих единиц и документов.

6.3 Заказчик обязан подготовить производственный участок и основание под установку ПАК и его комплектующих изделий, учитывая следующие требования:

— ПАК устанавливается на объекте, обеспечивающем условия эксплуатации в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

— на объекте должно быть предусмотрено рабочее пространство, необходимое для функционирования и обслуживания ПАК.

7. Эксплуатация

7.1 Эксплуатация ПАК не требует у сотрудников специальных технических навыков.

Пользователь не должен обладать специальными знаниями в области фотограмметрии для работы с ПАК.

Пользователь должен иметь опыт работы с операционной системой актуальной версии (Linux/ Microsoft Windows/ Mac), а также навык работы в сети Интернет с помощью современных веб - браузеров.

7.2 Необходимо ознакомиться и ознакомить всех сотрудников, имеющих доступ к работе с ПАК, с данным РЭ.

8. Утилизация

8.1 При наступлении предельных состояний и решении о непригодности ПАК к ремонту и дальнейшей эксплуатации или нецелесообразности дальнейшей эксплуатации, изделие должно быть демонтировано и утилизировано.

8.2 После окончания срока службы, если дальнейшая эксплуатация невозможна, ПАК, после демонтажа подлежит утилизации в установленном порядке в специализированных организациях. Корпуса и другие металлические части составных частей ПАК подлежат переработке как вторичные ресурсы черных и цветных металлов.

9. Гарантийные обязательства

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества ПАК при соблюдении правил эксплуатации и транспортирования.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации - срок действия лицензии в соответствии с договором купли - продажи.

9.3 В период гарантийного срока предприятие-изготовитель осуществляет техническую поддержку при возникновении неисправностей в работе ПО, ремонт или замену вышедшей из строя составной части.

9.4 Гарантийные обязательства не распространяются на:

— ПАК, поврежденный при несчастном случае, в результате небрежности или неправильного обращения;

_ ПАК, модифицированные любым способом без согласования с предприятием изготовителем.