

Общество с ограниченной ответственностью “Диджитал Вэйв”



Инструкция для пользователя

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

D'Wave Metrics

Уважаемый покупатель, просим Вас внимательно изучить настоящую Инструкцию для пользователя 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 настоящую Инструкцию и имеющий определенный опыт в эксплуатации аналогичного оборудования.

Для получения справок по возникающим вопросам после изучения инструкции 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. Введение	4
1.1 Область применения документа	4
1.2 Краткое описание возможностей	4
1.3 Уровень подготовки пользователя	4
1.4 Перечень эксплуатационной документации, с которой необходимо ознакомиться пользователю	5
1.5 Условия, при которых обеспечивается применение программы	5
2. Начало работы	6
3. Описание разделов веб-интерфейса ПАК	8
3.1 Главная страница	8
3.1.1 Переключение между камерами	9
3.1.2 Переключение между режимами просмотра	9
3.1.3 Переключение между графиками	11
3.1.4 Запуск замера по всему складу	13
3.1.5 Запуск замера по зонам	17
3.2 Журнал событий	23
3.2.1 Ввод плотности	25
3.2.2 Ввод продукта	25
3.2.3 Фильтр по материалу	26
3.2.4 Фильтр по датам	27
3.2.5 Просмотр окна детализации	28

1. Введение

1.1 Область применения документа

Настоящая Инструкция для пользователя содержит описание по выполнению основных функций пользователями программно-аппаратного комплекса (далее - ПАК).

1.2 Краткое описание возможностей

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.

1.3 Уровень подготовки пользователя

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.

1.4 Перечень эксплуатационной документации, с которой необходимо ознакомиться пользователю

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

- паспортом на изделие
- эксплуатационной документацией на программное обеспечение (руководство по эксплуатации).

1.5 Условия, при которых обеспечивается применение программы

Для работы пользователя с ПАК автоматизированное рабочее место пользователя (далее – АРМ) должно удовлетворять следующим требованиям:

- наличие подключения к сети общего пользования Интернет;
- ОС: Linux, Microsoft Windows и Mac OS;
- веб-браузер: Chrome, Яндекс.Браузер;
- ПО для просмотра документов в формате PDF;

Для обеспечения комфортной работы АРМ пользователя должно обладать следующими техническими характеристиками:

- оперативная память не менее 2 Гб;
- процессор частота не менее 2.0 ГГц (Dual Core);
- жесткий диск минимум 100 Гб SATA;
- сетевой адаптер Ethernet 100Мбит;
- монитор LCD 19“.

2. Начало работы

После установки программно – аппаратного комплекса пользователю передается ссылка для доступа к веб – интерфейсу ПАК.

Ссылка может иметь вид `https://{Наименование объекта}.digital-wave.tech`.

Перед началом работы пользователь должен быть авторизован в веб – интерфейсе. Для этого необходимо выполнить следующие шаги:

1. Перейти на сайт `https://{Наименование объекта}.digital-wave.tech`.
2. Установить курсор в поле ввода логина нажатием левой кнопкой мыши (рис. 1).
3. Ввести логин.
4. Установить курсор в поле ввода пароля нажатием левой кнопкой мыши (нажатием кнопки Tab на клавиатуре).
5. Ввести пароль.
6. Нажать кнопку “Авторизоваться”.

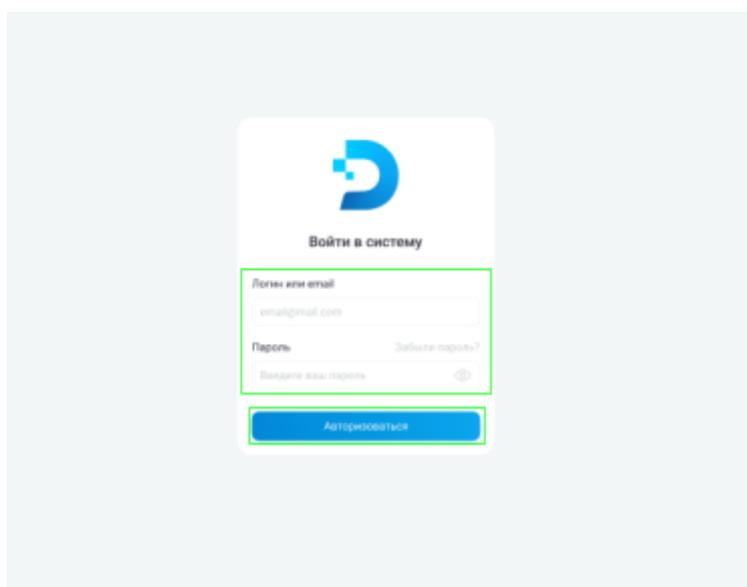


Рисунок 1 – Страница авторизации веб - интерфейса ПАК

После успешной авторизации выполняется перенаправление на главную страницу веб – интерфейса ПАК (рис. 2).

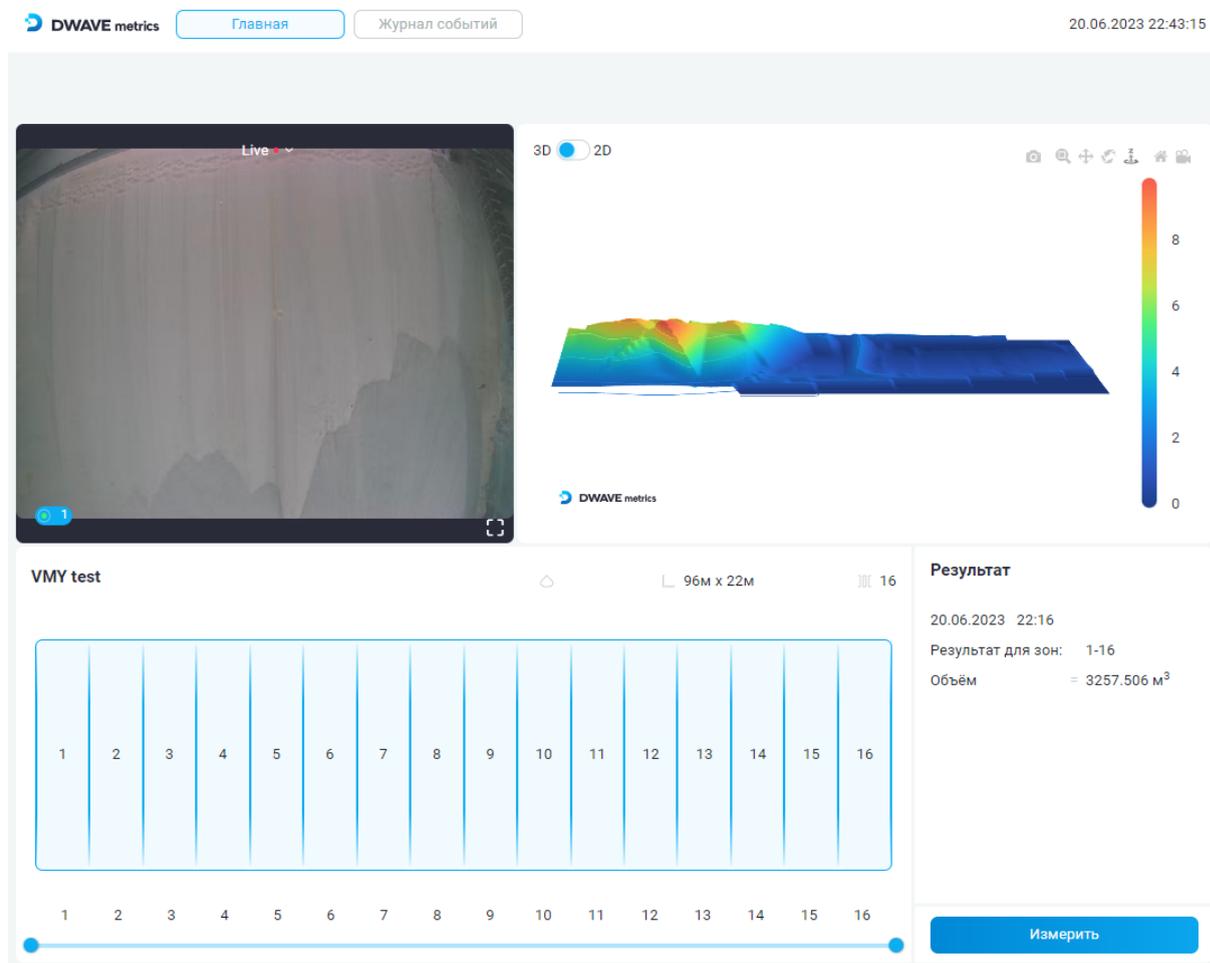


Рисунок 2 – Главная страница веб – интерфейса ПАК

В случае ошибки в логине/пароле, выполняется перенаправление на страницу авторизации для повторного ввода данных.

3. Описание разделов веб-интерфейса ПАК

В веб – интерфейсе ПАК доступны следующие разделы:

- Раздел “Главная страница”;
- Раздел “Журнал событий”.

3.1 Главная страница

Раздел «Главная страница» – это главная страница, она является стартовой страницей веб-интерфейса ПАК.

Раздел «Главная страница» содержит следующие элементы (рис.3):

- Кнопки переключения между разделами;
- Фрейм отображения изображений с камер;
- Фрейм отображения графики;
- Информационная строка объекта;
- Схема склада;
- Фрейм результата.

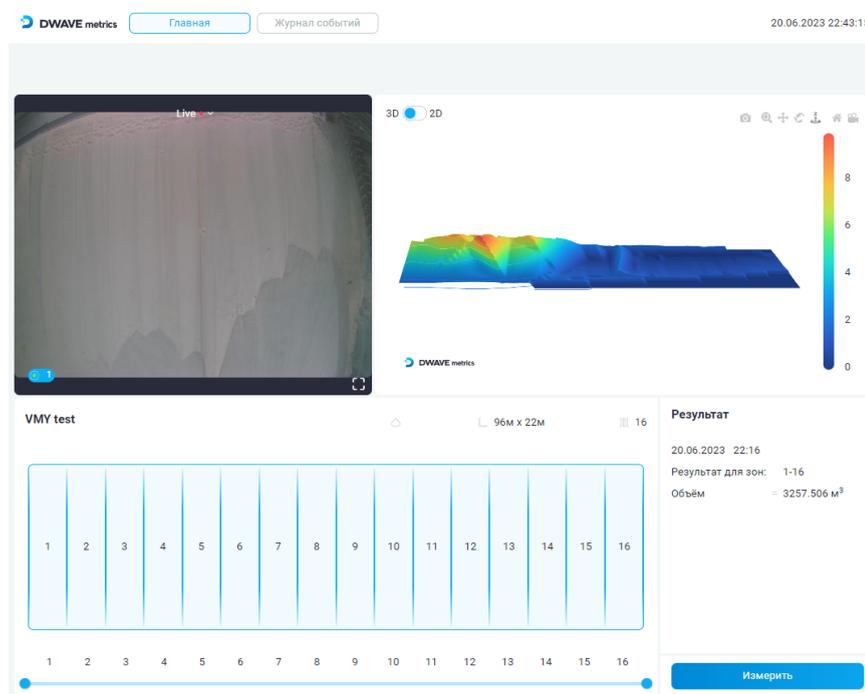


Рисунок 3 – Главная страница веб – интерфейса ПАК

3.1.1 Переключение между камерами

В левой верхней части страницы в фрейме отображения изображений с камер отображаются цифровые изображения поверхности сыпучего материала. Для просмотра данных изображений необходимо находиться в режим Live.

Для того, чтобы перейти от просмотра изображения с одной камеры на другую, необходимо выбрать кнопку интересующей камеры и нажать на нее (рис. 4). В момент загрузки изображения будет отображаться лоадер.

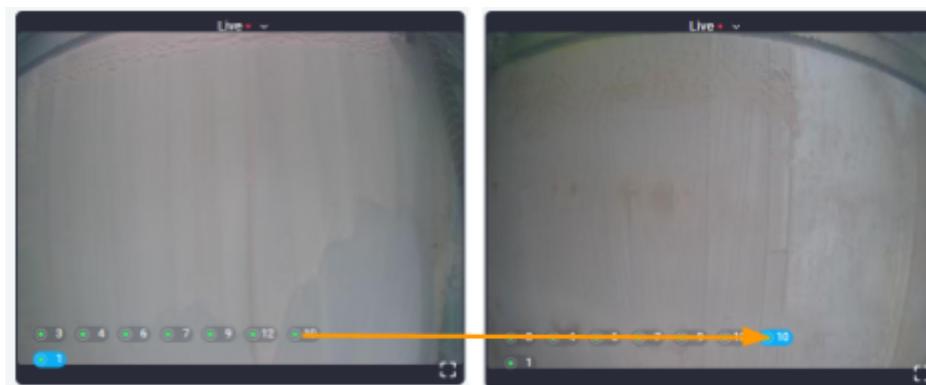


Рисунок 4 – Переключение между камерами

3.1.2 Переключение между режимами просмотра

К просмотру доступны несколько режимов просмотра потока/изображений с камер:

- Live;
- Панорама;
- Ортофотоплан.

Режим Live отображается при открытии страницы. Для того, чтобы вернуться в режим Live, необходимо выбрать интересующий пункт в выпадающем списке и кликнуть левой клавишей мыши (рис. 5).

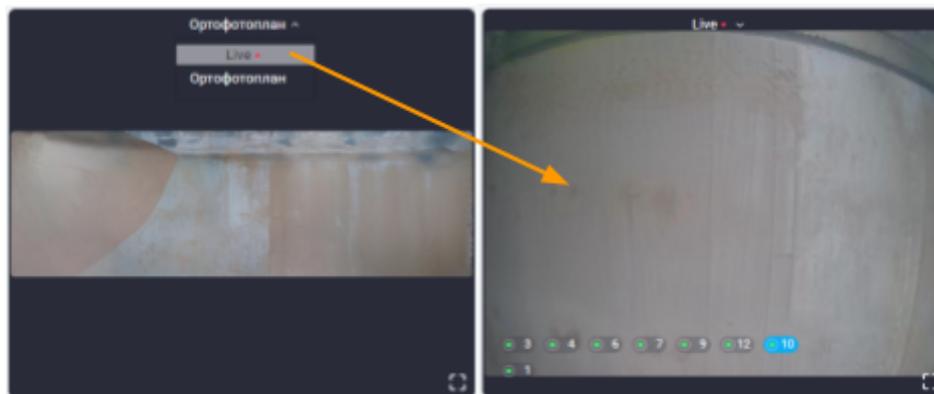


Рисунок 5 – Переключение в режим Live

Изображения поверхности сыпучего материала также доступны для просмотра в режиме Панорама. В данном режиме изображения транслируются только с основных обзорных камер.

Для того, чтобы переключить режим просмотра, необходимо нажать на кнопку разворота, расположенную в нижнем правом углу фрейма (рис. 6). В момент загрузки изображения будет отображаться лоадер.

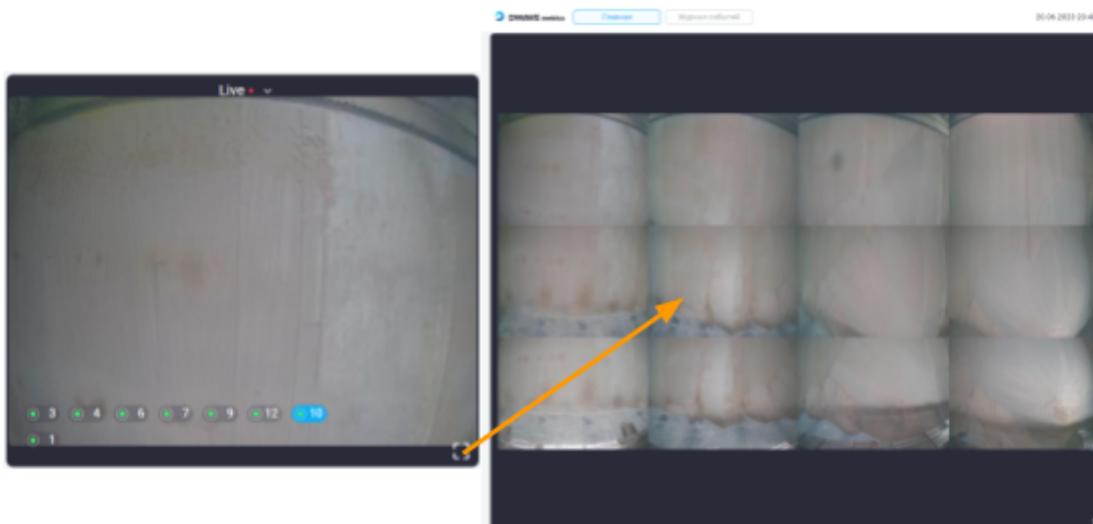


Рисунок 6 – Переключение в режим Панорама

Ортофотоплан доступен к просмотру после выполнения измерения, так как он строится в процессе замера. Чтобы перейти к просмотру ортофотоплана, требуется раскрыть выпадающий список и выбрать режим

Ортофотоплан нажатием левой клавишей мыши. В данном режиме отображается изображение сыпучего материала на складе на основании снимков, полученных во время измерения (рис. 7).

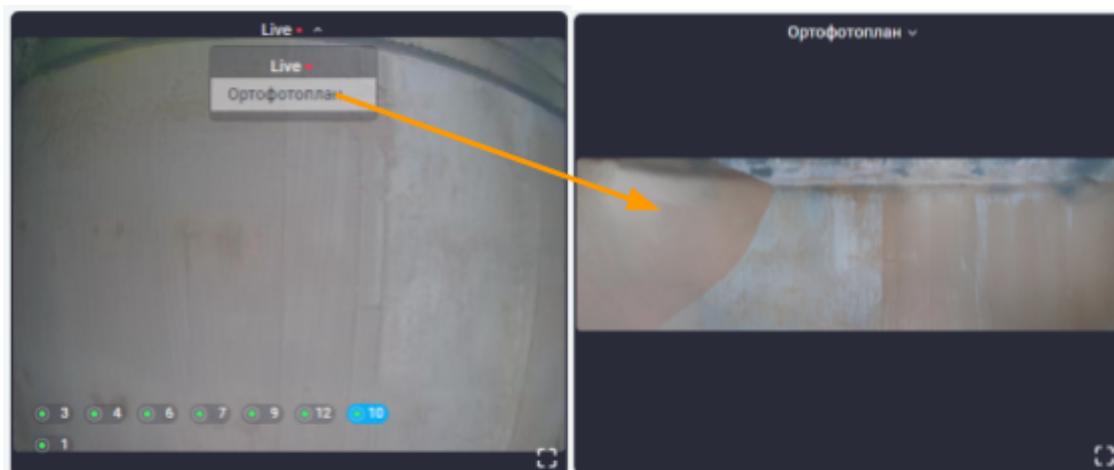


Рисунок 7 – Переключение в режим Ортофотоплан

3.1.3 Переключение между графиками

В правой верхней части страницы в фрейме графика отображается 3D модель хранящегося на складе сыпучего материала. Для просмотра 3D модели необходимо находиться в режиме 3D.

Для того, чтобы перейти от просмотра 3D модели хранящегося на складе сыпучего материал к карте изовысот, необходимо левой кнопкой мыши перетащить бегунок в режим 2D (рис. 8).

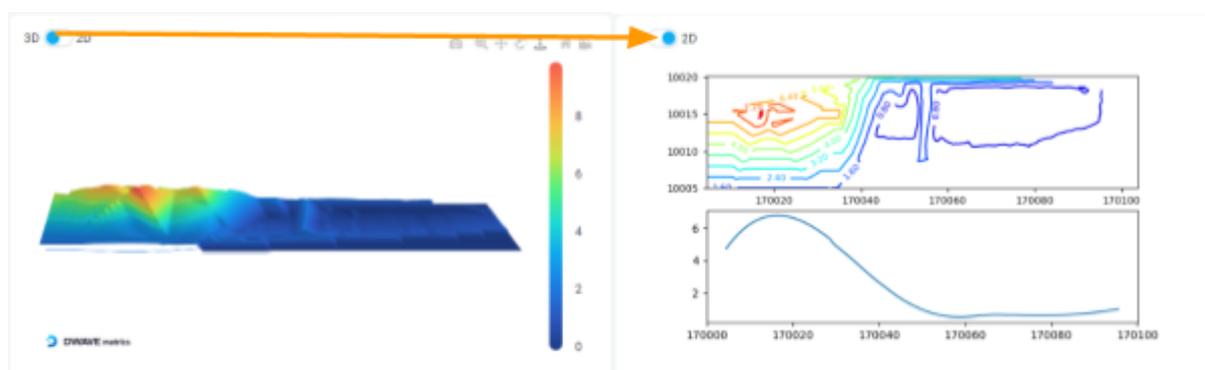


Рисунок 8 - Переключение в режим 2D

Для того, чтобы перейти от просмотра 2D к 3D модели хранящегося на складе сыпучего материал, необходимо левой кнопкой мыши перетащить бегунок в режим 3D (рис. 9).

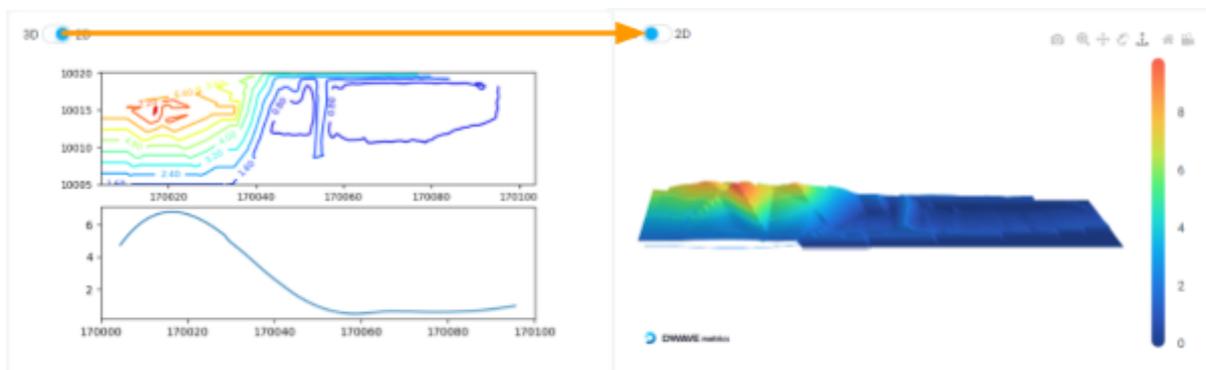


Рисунок 9 - Переключение в режим 3D

Инструменты, расположенные в верхнем правом углу фрейма графика позволяют:

- Скачать график - сохранить 3D модель хранящегося на складе сыпучего материала на ПК;
- Зум - увеличить/уменьшить 3D модель хранящегося на складе сыпучего материала с помощью прокрутки колесика мышки;
- Сдвиг - перемещение 3D модели хранящегося на складе сыпучего материала в пределах фрейма с помощью зажатой левой кнопки мыши;
- Орбитальное движение - вращение 3D модели хранящегося на складе сыпучего материала в пределах фрейма относительно зажатой левой кнопки мыши;
- Вращение на поворотном столе - позиционирование 3D модели хранящегося на складе сыпучего материала в пределах фрейма относительно зажатой левой кнопки мыши;
- Сбросить параметры камеры к значениям по умолчанию - сброс всех ранее выполненных манипуляций с 3D моделью хранящегося на складе сыпучего материала в пределах фрейма;

- Сбросить камеру к последнему сохраненному состоянию - сброс всех ранее выполненных манипуляций с 3D моделью хранящегося на складе сыпучего материала в пределах фрейма;

3.1.4 Запуск замера по всему складу

Для запуска замера по всему складу требуется убедиться, что выбраны крайняя левая граница первой зоны и крайняя правая граница последней зоны на схеме склада (рис. 10).

В случае, когда выбраны иные границы зон, для возврата к исходному состоянию необходимо вручную установить бегунки, расположенные под схемой склада, в крайнее левое положение для первой зоны и крайнее правое положение для последней зоны.

Измерение объема сыпучего материала на складе запускается нажатием на кнопку “Измерить” (рис. 10).

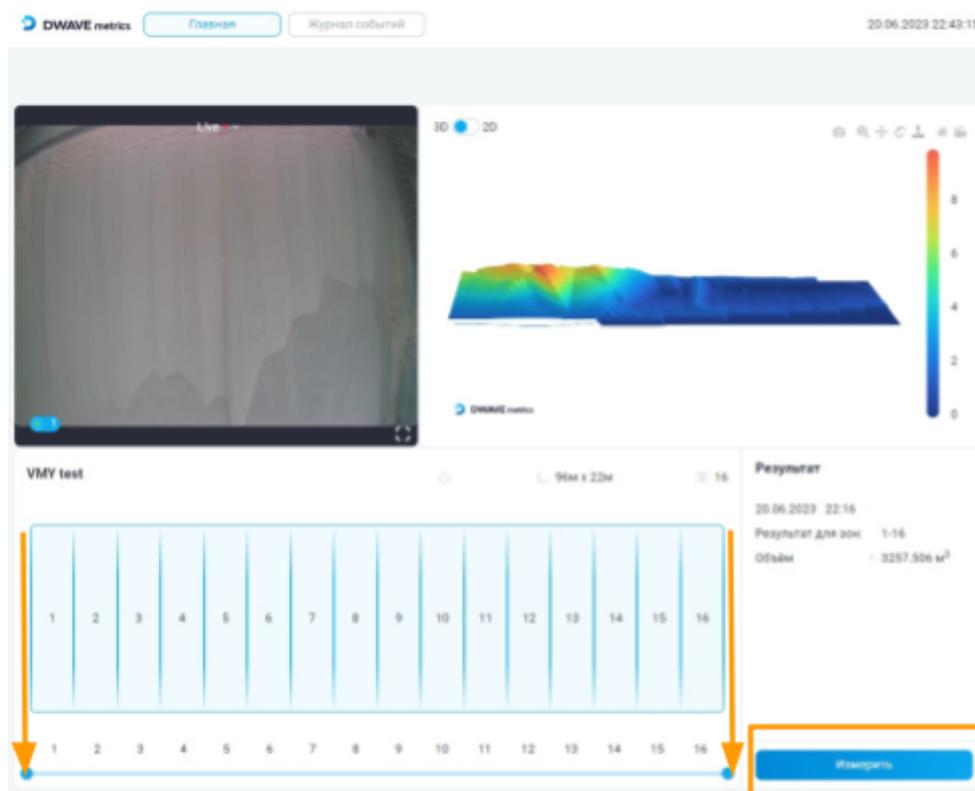


Рисунок 10 – Схема склада с выделением всех зон

Во время процесса расчета во фреймах результата и графики отображается лоадер (рис. 11).

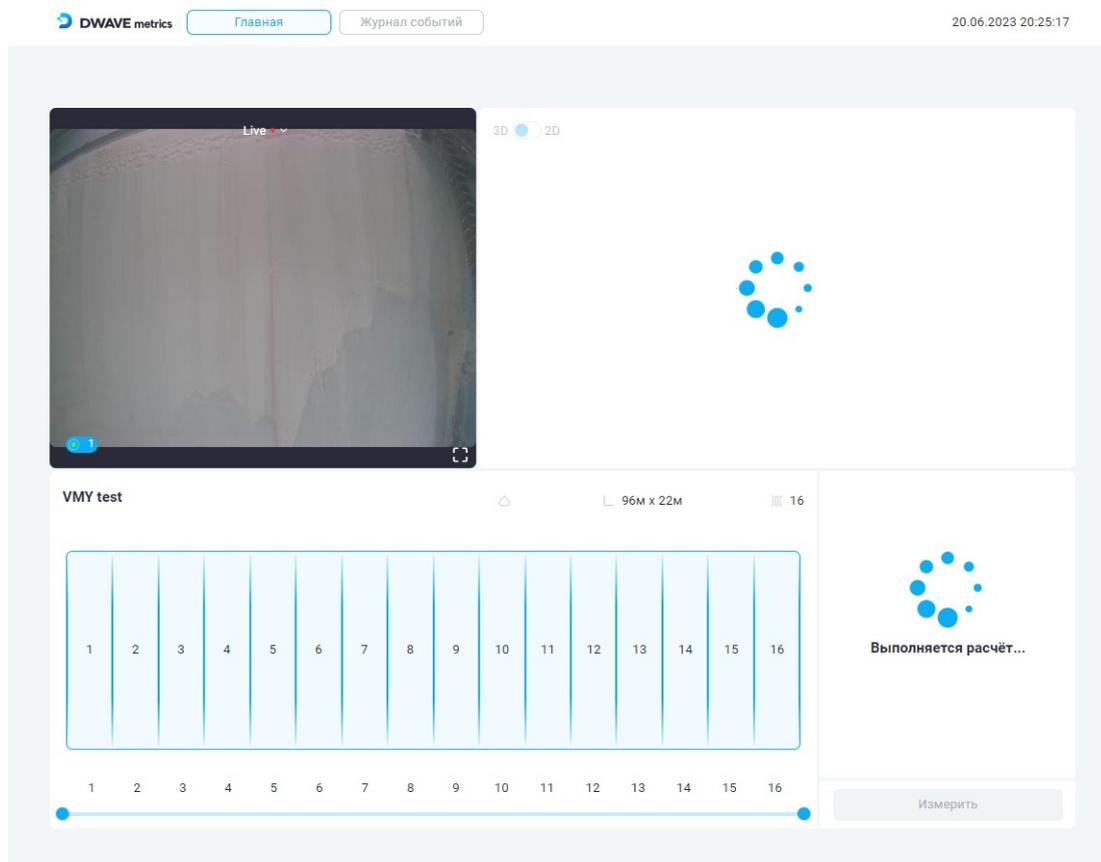


Рисунок 11 – Веб – интерфейс главной страницы в процессе измерения

В случае успешного выполнения расчета, отображается модальное окно, оповещающее о завершении расчета. Нажатие кнопки Перейти левой клавишей мыши перенаправляет в Журнал событий, где отображаются результаты расчета (рис. 12).

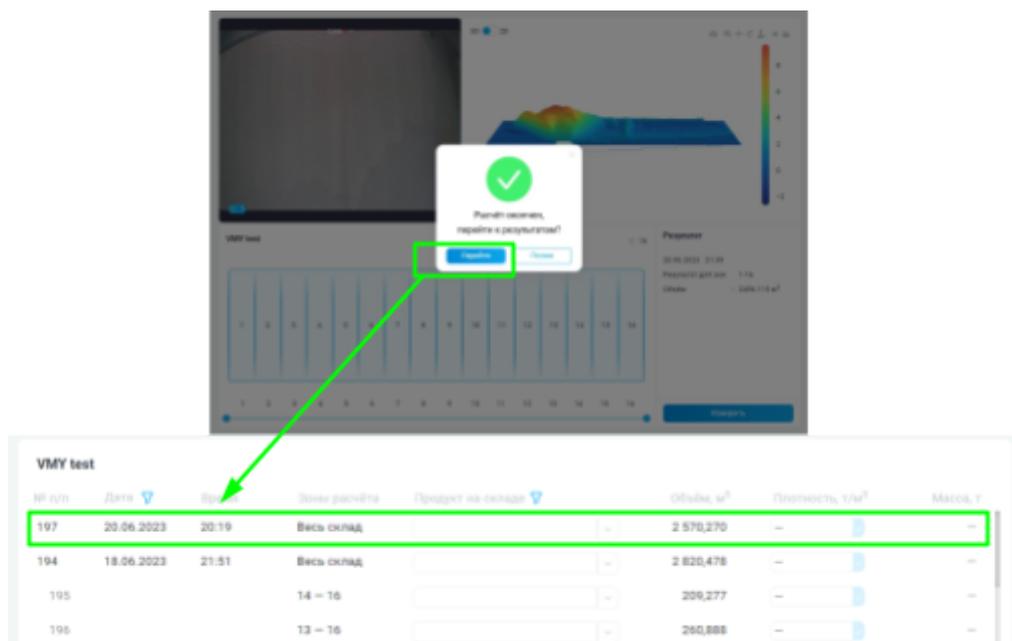


Рисунок 12 – Модальное окно успешного выполнения расчета и отображение результатов измерения

На главной странице отображаются результаты в фрейме результата и 3D модель хранящегося на складе сыпучего продукта в фрейме графика (рис. 13).

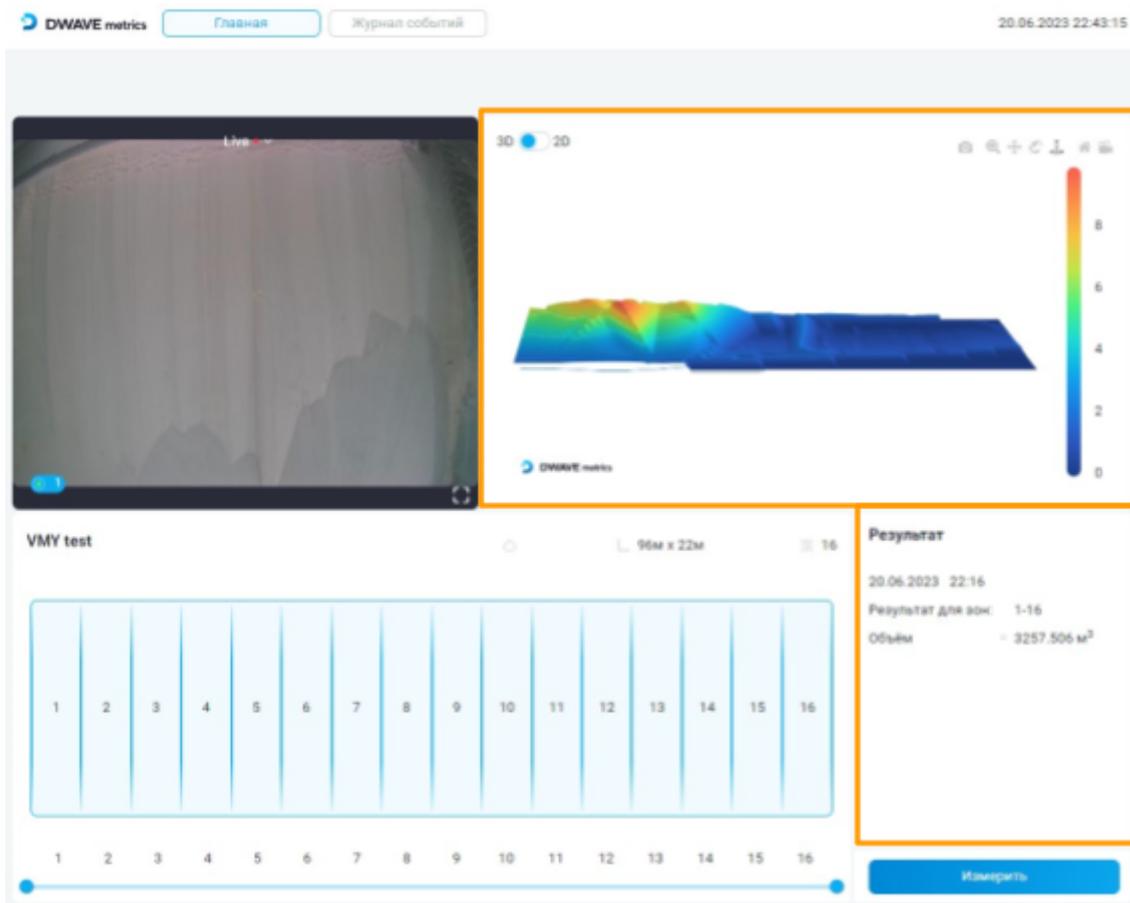


Рисунок 13 – Отображение результатов на главной странице

В случае неуспешного выполнения расчета, отображается модальное окно, оповещающее о завершении расчета с ошибкой. Нажатие кнопки Понятно левой клавишей мыши закрывает модальное окно, на главной странице отображаются результаты ранее успешно выполненного расчета (рис. 14).

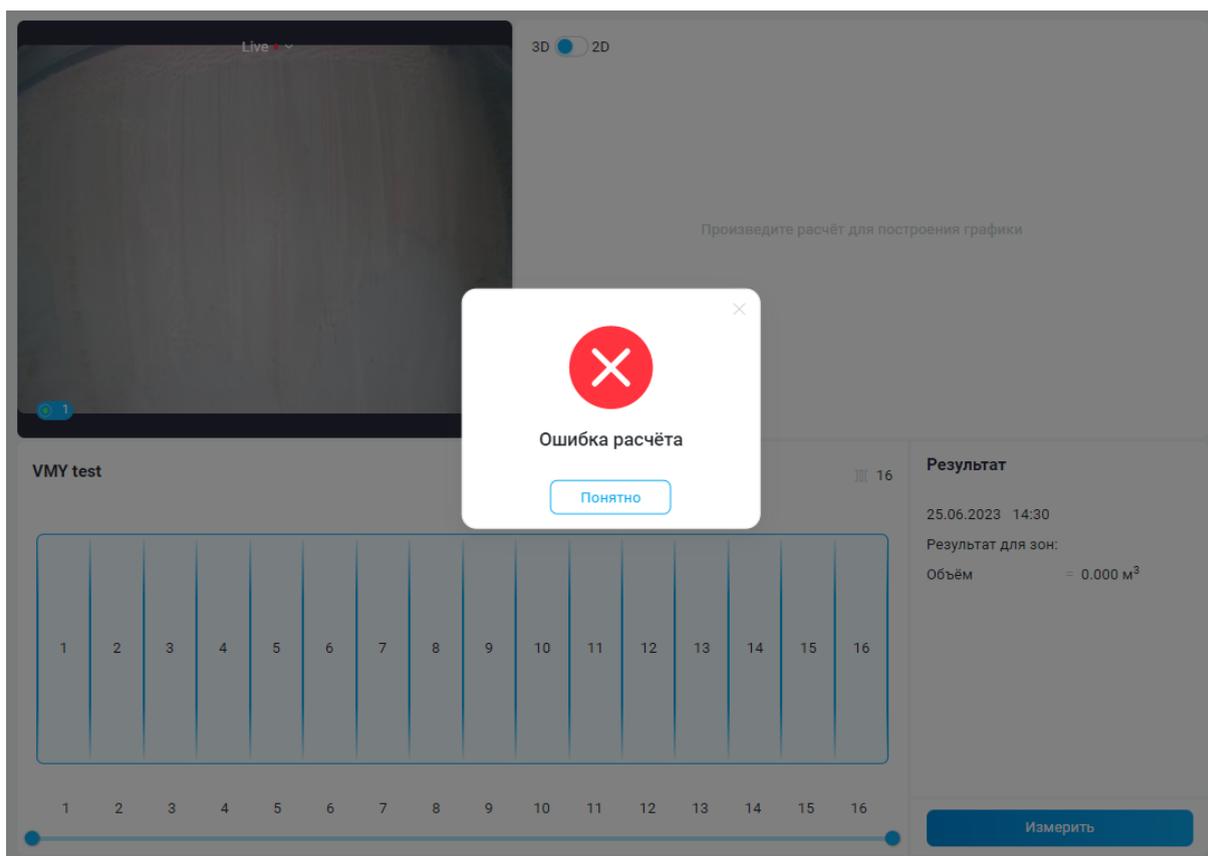


Рисунок 14 – Отображение модального окна ошибки расчета

3.1.5 Запуск замера по зонам

Для запуска замера по зоне/зонам необходимо ручным перетаскиванием установить бегунки, расположенные под схемой склада, в соответствии с интересующим диапазоном (рис. 15).

Измерение объема сыпучего материала в интересующей зоне склада запускается нажатием на кнопку “Измерить” (рис. 15).

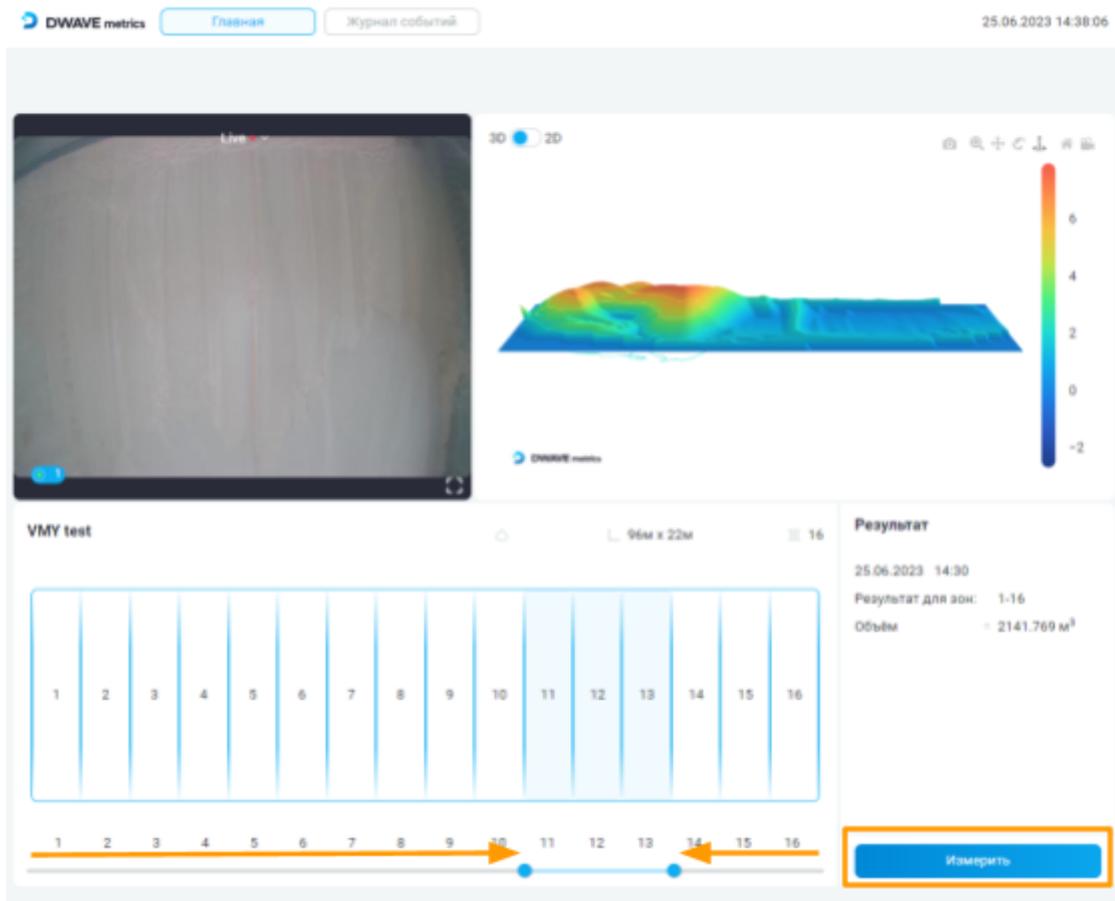


Рисунок 15 – Схема склада с установленным диапазоном для замера

После нажатия кнопки “Измерить”, отобразится модальное окно, подтверждающее замер по зоне (рис. 16).

Нажимая кнопку “Продолжить”, выполняется подтверждение запуска замера в указанных зонах.

Нажимая кнопку “Обновить”, выполняется подтверждение запуска замера по всему складу с последующим пересчетом в указанных зонах.

В случае запуска расчета нажатием кнопки “Продолжить” результат расчета отображается мгновенно в фрейме результата, в фрейме графика отображается 3D модель хранящегося на складе сыпучего продукта расчета по всему складу.

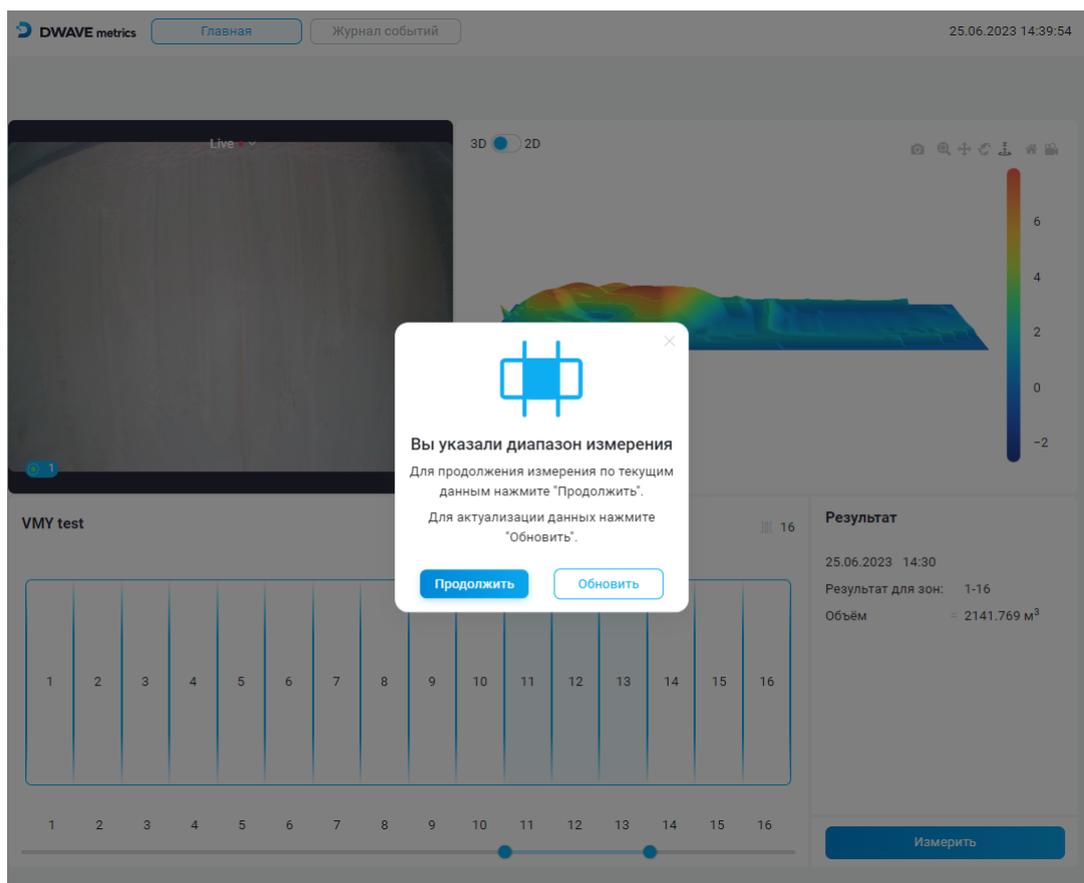


Рисунок 16 – Модальное окно подтверждения замера по зонам

Во время процесса расчета в фреймах результата и графика отображается лоадер (рис. 17).

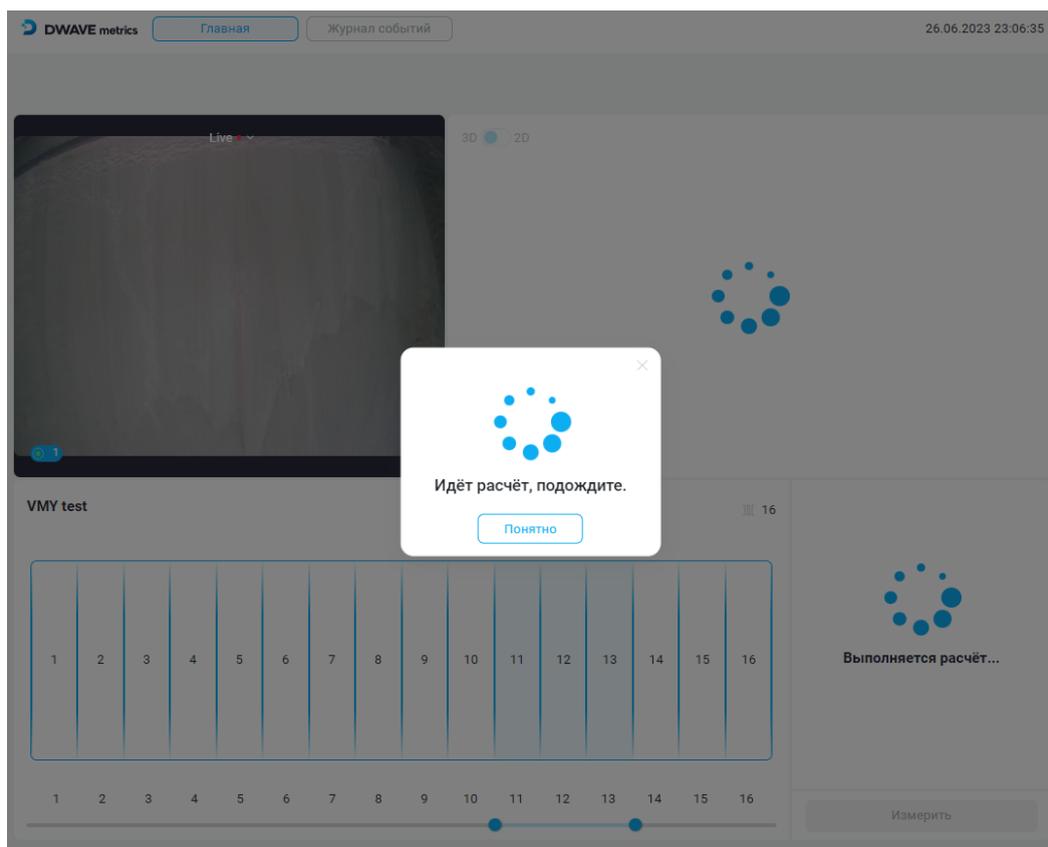


Рисунок 17 – Веб – интерфейс главной страницы в процессе измерения

В случае успешного выполнения расчета, отображается модальное окно, оповещающее о завершении расчета. Нажатие кнопки Перейти левой клавишей мыши перенаправляет в Журнал событий, где отображаются результаты расчета (рис. 18).

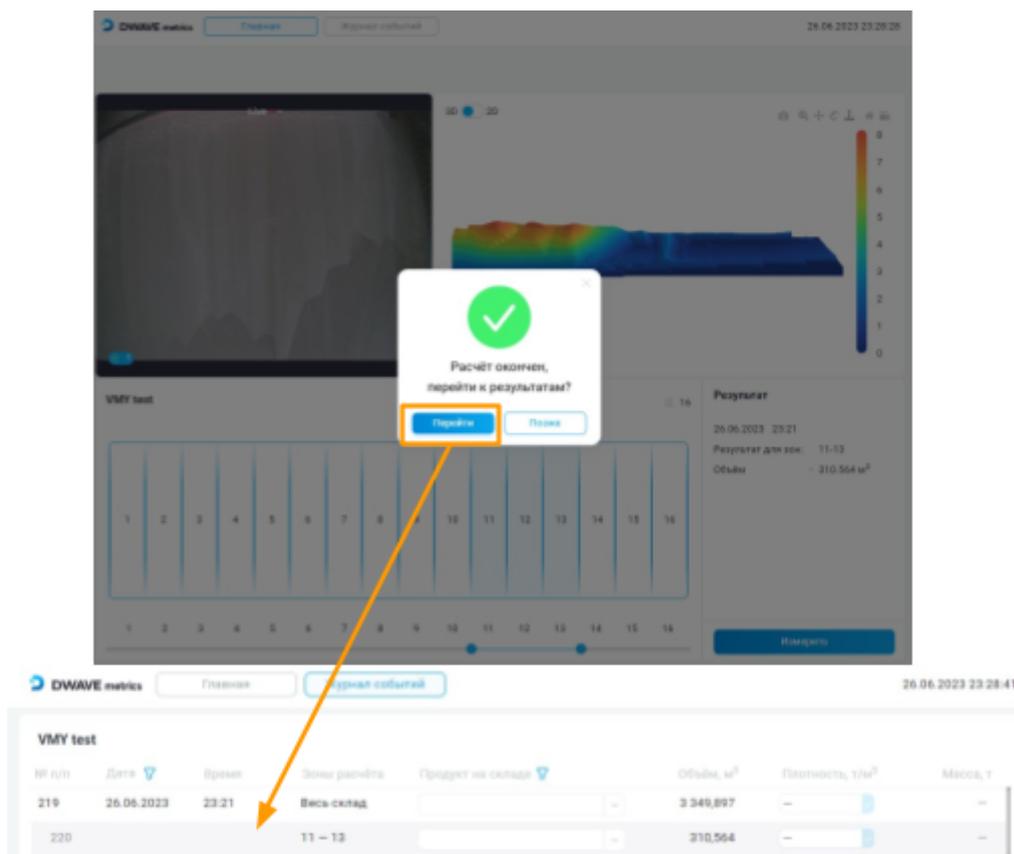


Рисунок 18 – Модальное окно успешного выполнения расчета и отображение результатов измерения

На главной странице отображаются результаты в фрейме результата, в фрейме графика отображается 3D модель хранящегося на складе сыпучего продукта расчета по всему складу (рис. 19).

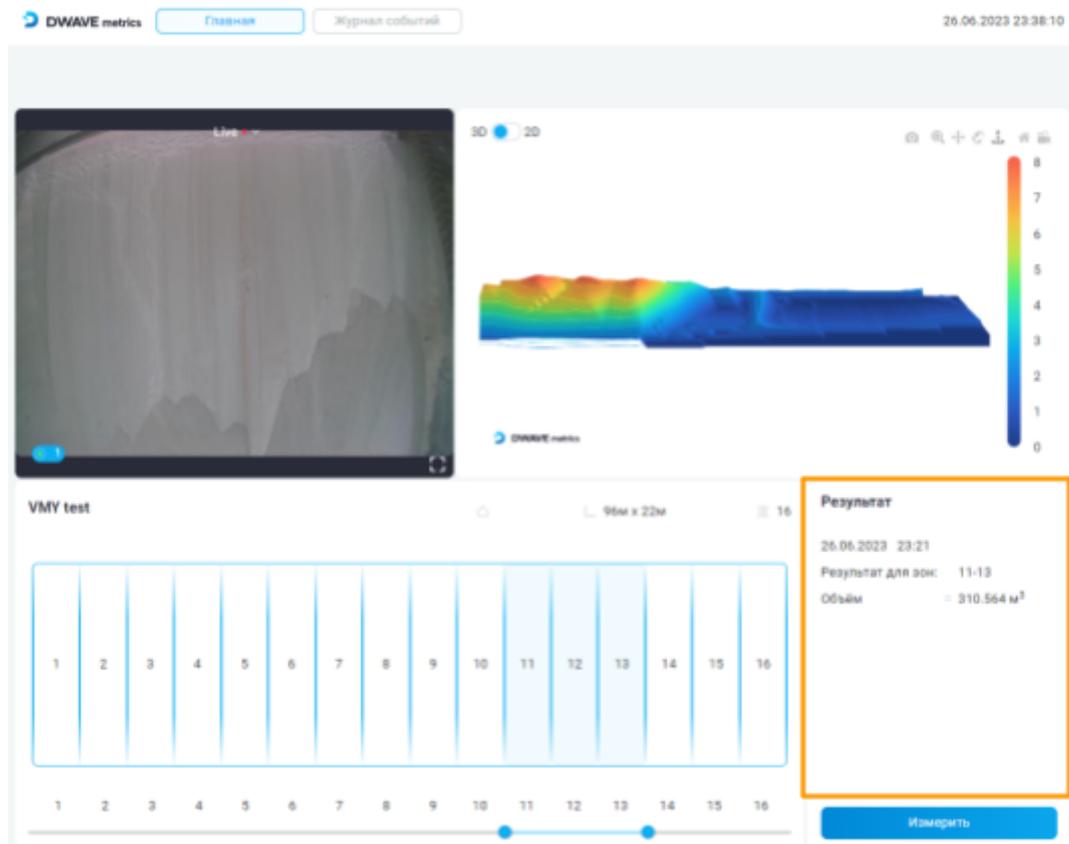


Рисунок 19 – Отображение результатов на главной странице

В случае неуспешного выполнения расчета, отображается модальное окно, оповещающее о завершении расчета с ошибкой. Нажатие кнопки Понятно левой клавишей мыши закрывает модальное окно, на главной странице отображаются результаты ранее успешно выполненного расчета (рис. 20).

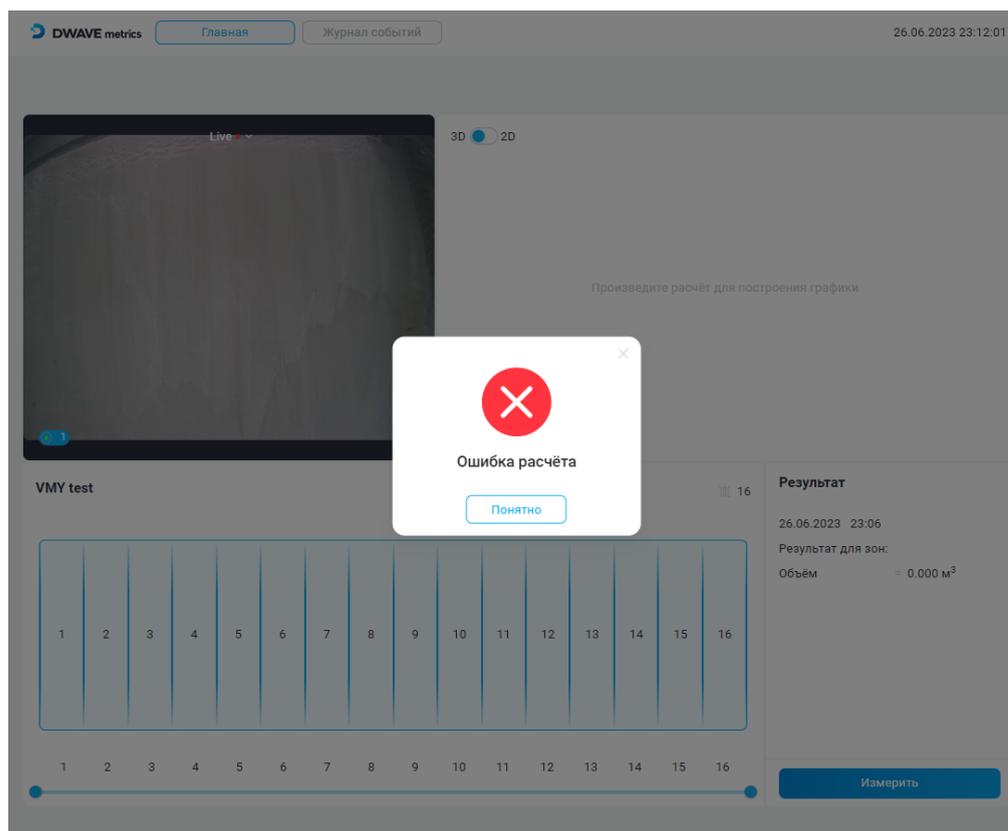


Рисунок 20 – Отображение модального окна ошибки расчета

3.2 Журнал событий

Раздел «Журнал событий» – это страница, на которой отображается история выполненных замеров объема сыпучего материала на складе.

Раздел «Журнал событий» содержит следующие элементы (рис. 3):

- Заголовок;
- Кнопки переключения между разделами;
- Таблицу с результатами расчетов.

Для перехода на вкладку Журнал событий необходимо нажать на соответствующую кнопку, расположенную в хедере веб-интерфейса (рис. 21).

DWAVE metrics Главная Журнал событий 25.06.2023 14:44:56

VMY test

№ п/п	Дата	Время	Зоны расчёта	Продукт на складе	Объём, м ³	Плотность, т/м ³	Масса, т
201	25.06.2023	14:30	Весь склад		2 141,769	–	–
202			11 – 13		233,998	–	–
199	20.06.2023	22:16	Весь склад	Материал 1, Материал 2	3 257,506	–	–

Рисунок 21 – Страница Журнала событий

Таблица с историей расчетов содержит следующие столбцы:

- Номер;
- Дата;
- Время;
- Зоны расчета;
- Продукт на складе;
- Объем, м³;
- Плотность, т/м³;
- Масса, т.

Ввод значения плотности (см. п. 3.2.1) и продукта (см. п. 3.2.2) в таблицу осуществляется вручную.

При нажатии на строку таблицы истории расчетов открывается окно детализации соответствующего расчета (см. п. 3.2.5).

В таблице возможно выполнить сортировку по столбцам «Дата» (см. п. 3.2.4) и/или «Продукт на складе» (см. п. 3.2.3).

В случае, когда установлен фильтр только по дате, то в таблице отображаются значения за выбранный период.

В случае, когда установлен фильтр только по продукту, то в таблице отображены те результаты замеров по выбранным продуктам, которые были сделаны в течение последнего календарного месяца (месяц отсчитывается от текущей даты).

В случае, когда установлены оба фильтра, то в таблице отображены значения по выбранным материалам и за выбранный период.

Результаты расчетов по указанным зонам в таблице отображаются под расчетами по всему складу, на основе которых они выполнялись, и имеют цветовую индикацию (рис. 22).

№ п/п	Дата	Время	Зона расчета	Продукт на складе	Объем, м³	Плотность, т/м³	Масса, т
201	25.06.2023	14:30	Весь склад		2 141,769	--	--
202			11 – 13		233,998	--	--
199	20.06.2023	22:16	Весь склад	Материал 1, Материал 2	3 257,506	--	--
200			13 – 16	Материал 2	215,842	--	--
198	20.06.2023	21:39	Весь склад	Материал 2, Материал 3	2 496,115	--	--

Рисунок 22 - Отображение расчетов по указанным зонам в Журнале событий

3.2.1 Ввод плотности

Для ввода значения плотности требуется установить курсор в поле плотности в строке интересующего замера нажатием левой кнопки мыши, указать значение и нажать кнопку записи значения  или на клавиатуре кнопку “Enter”.

После успешного сохранения введенного значения кнопка записи значения поменяет цветное обозначение на зеленое с галочкой .

3.2.2 Ввод продукта

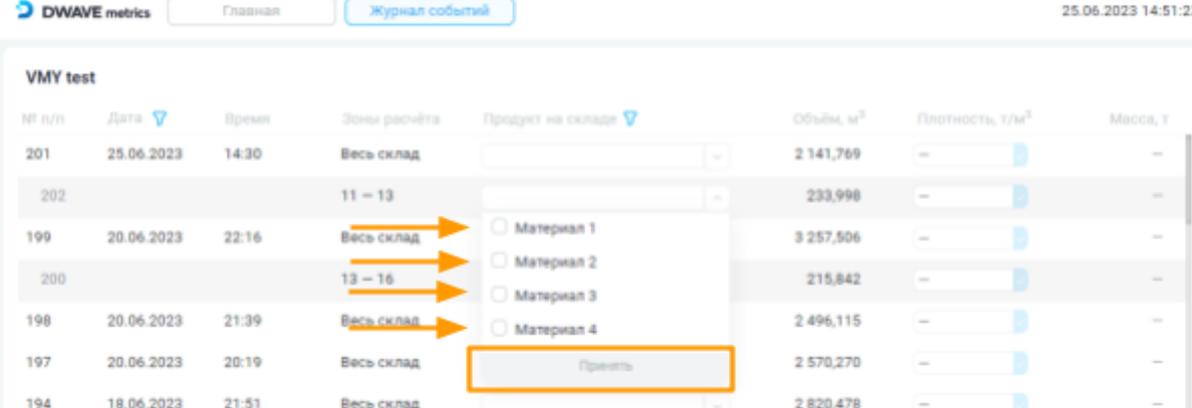
Для ввода продукта требуется развернуть список материалов в строке интересующего замера нажатием левой кнопки мыши на кнопку разворота  в поле продукта на складе.

После отображения списка продукта, доступных к выбору, требуется проставить флажки выбора левой кнопкой мыши  рядом с

названием нужного продукта. Выбрать можно как один, так и несколько продуктов.

Для того, чтобы снять флажки, необходимо повторно нажать левой кнопкой мыши на флажок .

Результат выбора отмеченных продуктов требуется сохранить нажатием кнопки “Принять” в выпадающем списке (рис. 23).



№ п/п	Дата	Время	Зона расчёта	Продукт на складе	Объём, м ³	Плотность, т/м ³	Масса, т
201	25.06.2023	14:30	Весь склад		2 141,769	--	--
202			11 – 13		233,998	--	--
199	20.06.2023	22:16	Весь склад	<input type="checkbox"/> Материал 1	3 257,506	--	--
200			13 – 16	<input type="checkbox"/> Материал 2	215,842	--	--
198	20.06.2023	21:39	Весь склад	<input type="checkbox"/> Материал 3	2 496,115	--	--
197	20.06.2023	20:19	Весь склад	<input type="checkbox"/> Материал 4	2 570,270	--	--
194	18.06.2023	21:51	Весь склад	Принять	2 820,478	--	--

Рисунок 23 – Список материалов

3.2.3 Фильтр по материалу

Для установки параметров сортировки истории расчетов по материалам требуется нажать на кнопку фильтра  левой клавишей мышки.

После нажатия кнопки фильтра отображается окно, в котором необходимо снять флажки  нажатием левой кнопкой мыши с тех материалов, которые не должны участвовать в сортировке. Далее требуется нажать кнопку “Принять”, таблица истории замеров будет отсортирована в соответствии с выбранными параметрами (рис. 24).

Для того, чтобы вернуть таблицу к первоначальному состоянию, необходимо открыть фильтр нажатием левой кнопки мыши на кнопку фильтра  и нажать кнопку “Сбросить” (рис. 24).

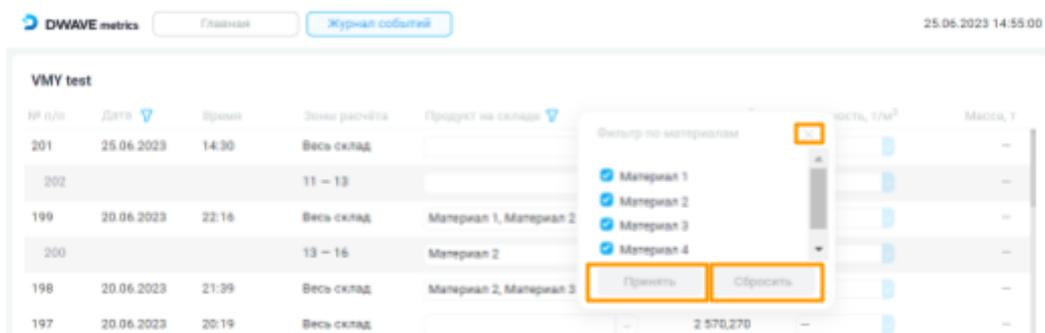


Рисунок 24 – Фильтр по материалу

3.2.4 Фильтр по датам

Для установки параметров сортировки истории расчетов по периоду требуется нажать на кнопку фильтра  левой клавишей мышки.

После нажатия кнопки фильтра отображается окно, в котором необходимо установить Дату от нажатием левой кнопкой мыши на интересующую дату и Дату до соответственно. Заданный период выделяется в календаре, границы отображаются в шапке окна фильтрации. Далее требуется нажать кнопку “Принять”, таблица истории замеров будет отсортирована в соответствии с выбранными параметрами (рис. 25).

Чтобы вернуть таблицу к первоначальному состоянию, необходимо открыть фильтр нажатием левой кнопки мыши на кнопку фильтра  и нажать кнопку “Сбросить” (рис. 25).

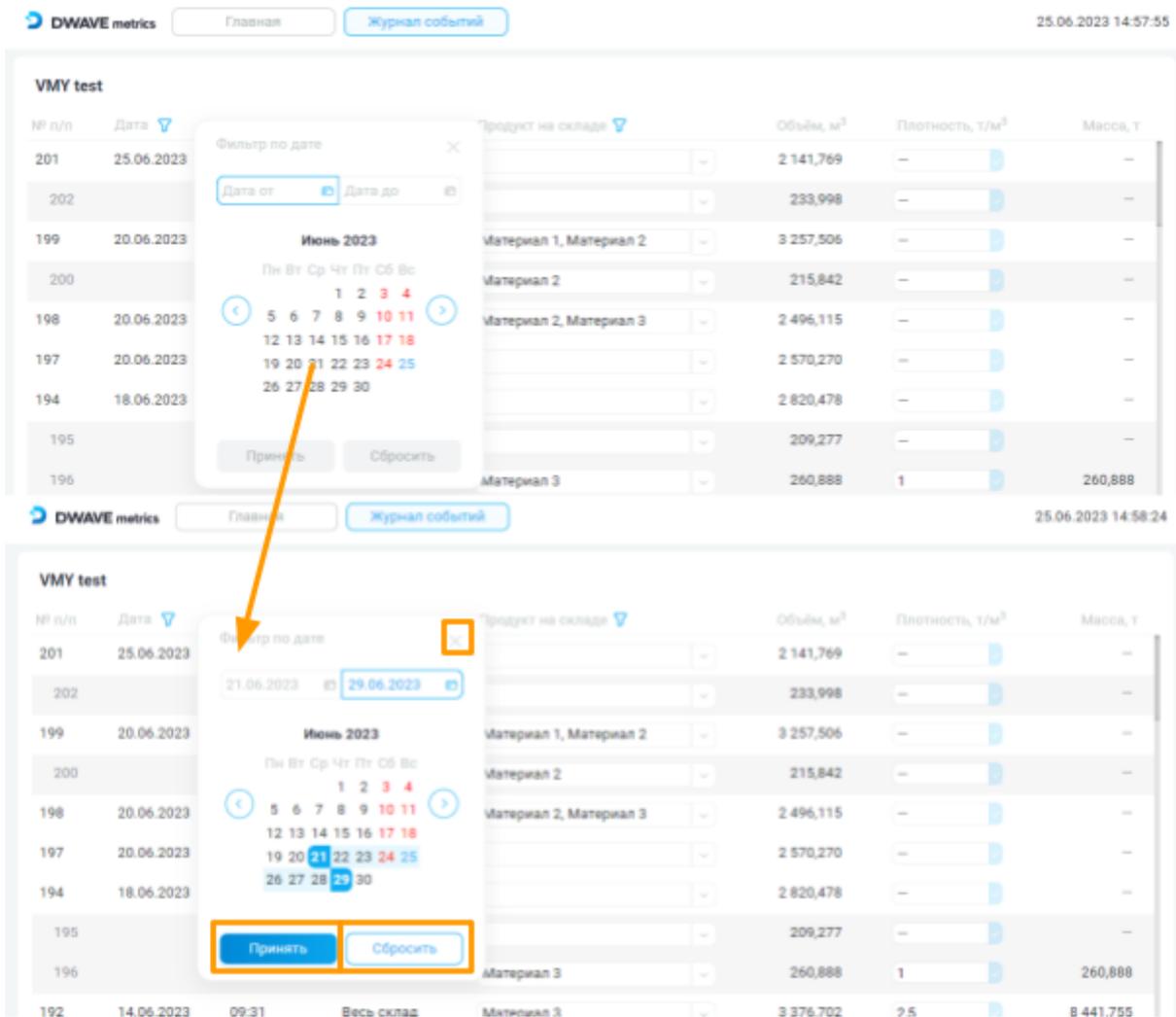


Рисунок 25 – Фильтр по периоду

3.2.5 Просмотр окна детализации

В окне детализации отображается ортофотоплан, 3D модель хранящегося на складе сыпучего продукта и результаты расчета (объем, масса, плотность, продукт).

Для того, чтобы открыть окно детализации необходимо нажать на строку интересующего замера в таблице. У выбранной строки появится выделение цветом, в нижней части страницы отобразится окно детализации (рис. 26).

Для того, чтобы закрыть окно детализации по замеру, требуется нажать кнопку X.

Для расчетов по указанным зонам в окне детализации отображается результат расчета и 3D модель хранящегося на складе сыпучего продукта предыдущего расчета по всему складу.

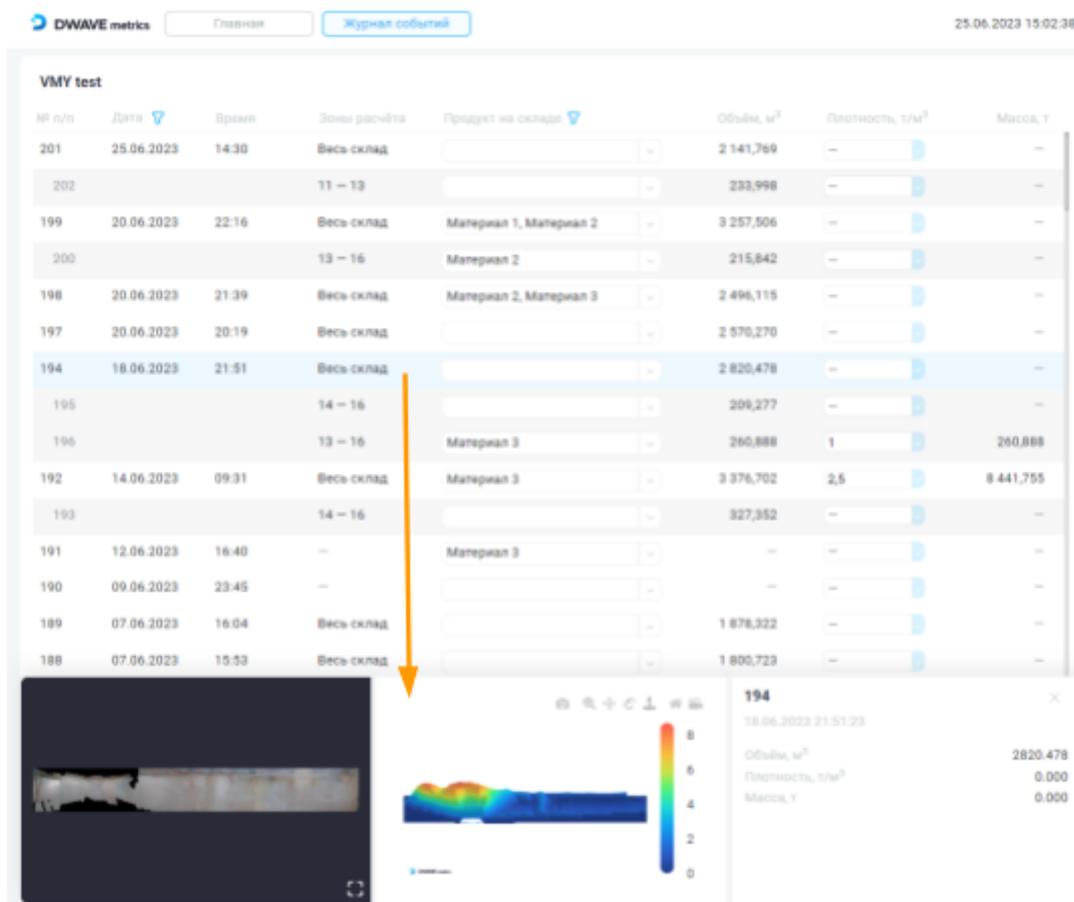


Рисунок 26 – Окно детализации по замеру