

Лазерный модуль. Инструкция пользователя

Оглавление

- 1) Стартовый вид программы и управление
- 2) Загрузка облака точек и подготовка к обработке
- 3) Восстановление математической модели провода на облаке
- 4) Расчеты
- 5) Линейка
- 6) Экспорт данных в табличные виды
- 7) Описание цикла обработки

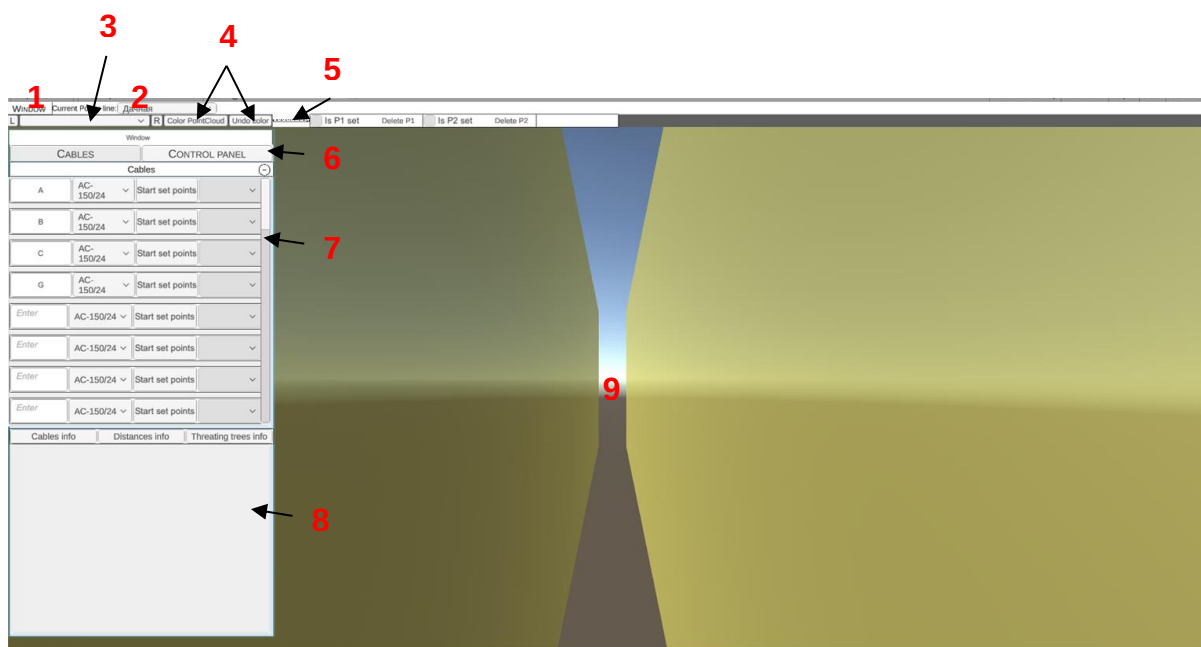
1) Стартовый вид программы и управление

Управление: Движение вперед - W, влево - A, вправо - D, назад S.

Смена направления передела - зажатие ЛКМ и перемещение мыши.

Можно комбинировать: зажать ЛКМ, перемещать мышь и нажимать WASD= “Полет”.

Стартовый вид программы:



1 - Доступ к контекстным действиям программы: импорт облака точек, создание новой папки и пр.

2 - Выбор текущей обрабатываемой ВЛ

3 - Панель переключения загруженных в программу облаков точек

4 - Кнопки для окрашивания облака точек по категориям (Color PointCloud) и отмены окрашивания (Undo Color). Подробнее использование будет описано далее.

5 - Запуск режима “Линейка”. Повторное нажатие отключает режим.

6 - Кнопки переключения на панели “Провода” и “Управление”.

7 - Панель “Провода”.

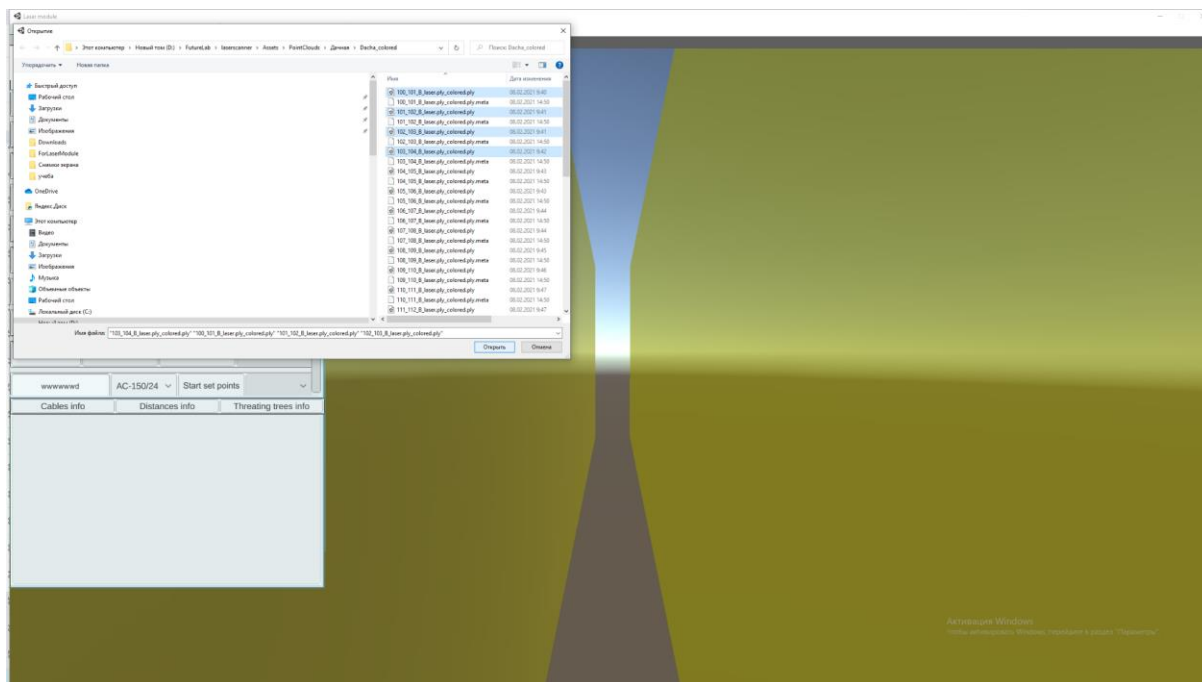
8 - Панель отображения результатов обработки данных:

- Cables info - информация о механических свойствах восстановленных проводов;
- Distances info - результаты расчета габаритов и расстояний между фазами;
- Threatening trees info - результаты расчета угрожающих деревьев.

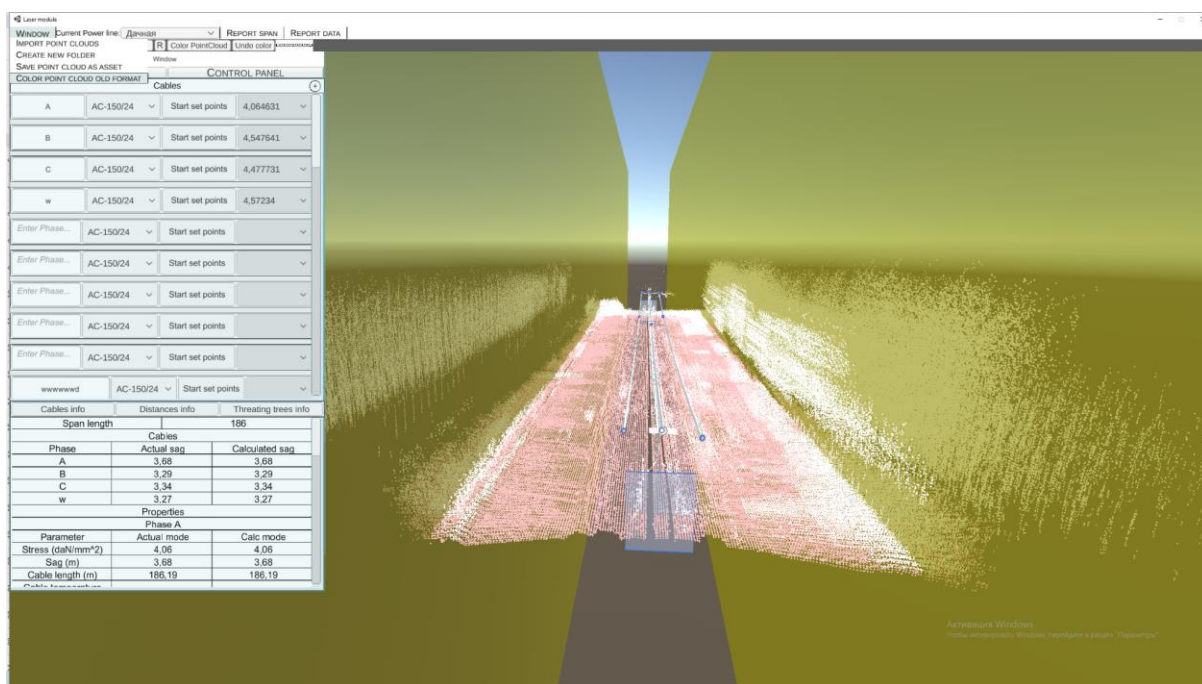
9 - Окно отображения облака точек.

2) Загрузка облака точек и подготовка к обработке

1. Загрузка: Window -> Import point clouds -> Выбор облаков точек формата ply -> Открыть.



2. Если загружается старый формат облаков точек (Белые, как на скриншоте ниже), то необходимо выполнить действие Window -> Color point cloud old format.

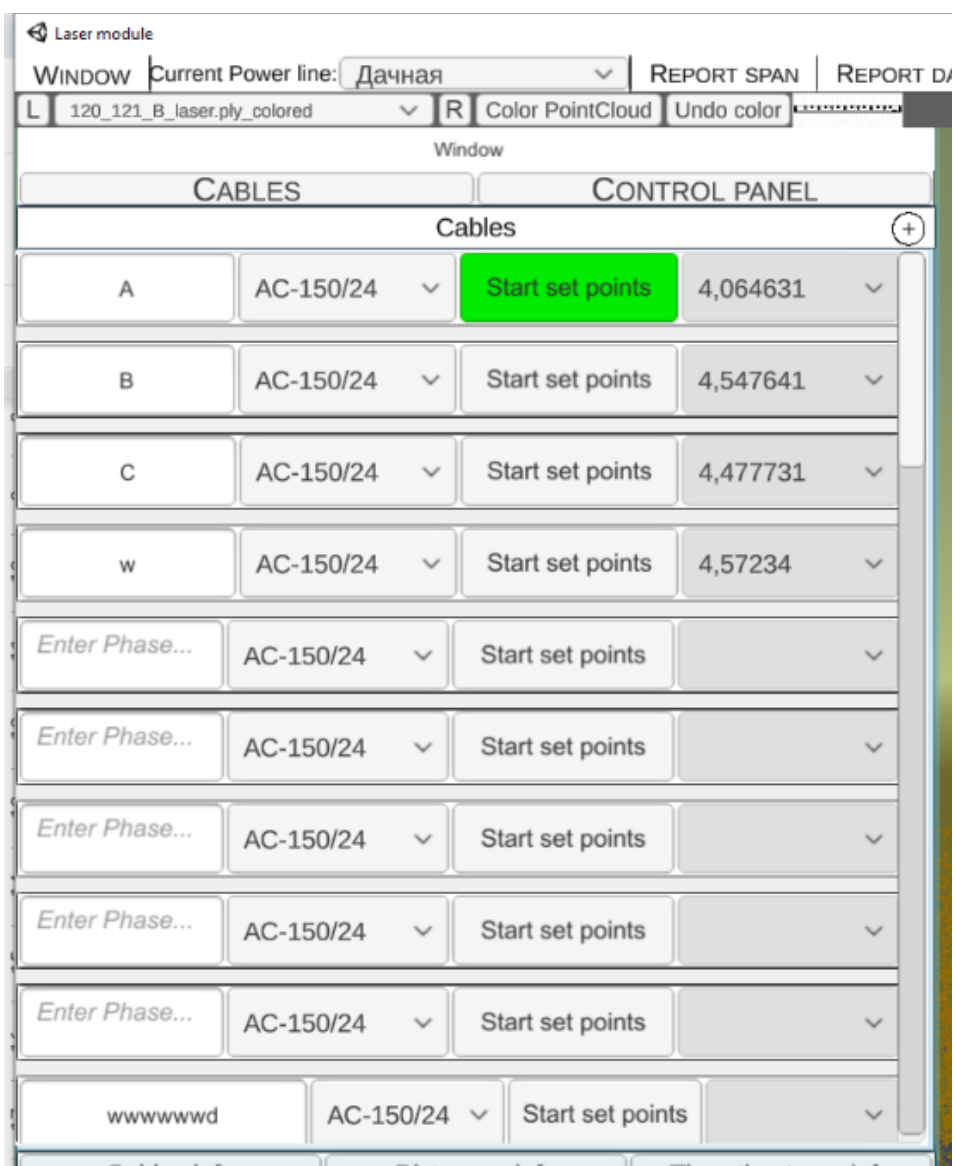


Появится зона, в центре которой стоит куб. Куб помещается под середину опоры на землю.

3) Восстановление математической модели провода на облаке

3.1) Панель Cables.

1. В каждой строке записывается фаза провода, выбирается шифр и нажимается Start set points. Шифр провода выбирается из выпадающего списка по нажатию. **Выбор шифра обязателен.** Справа от кнопки Start set points выводится механическое напряжение восстановленного провода.



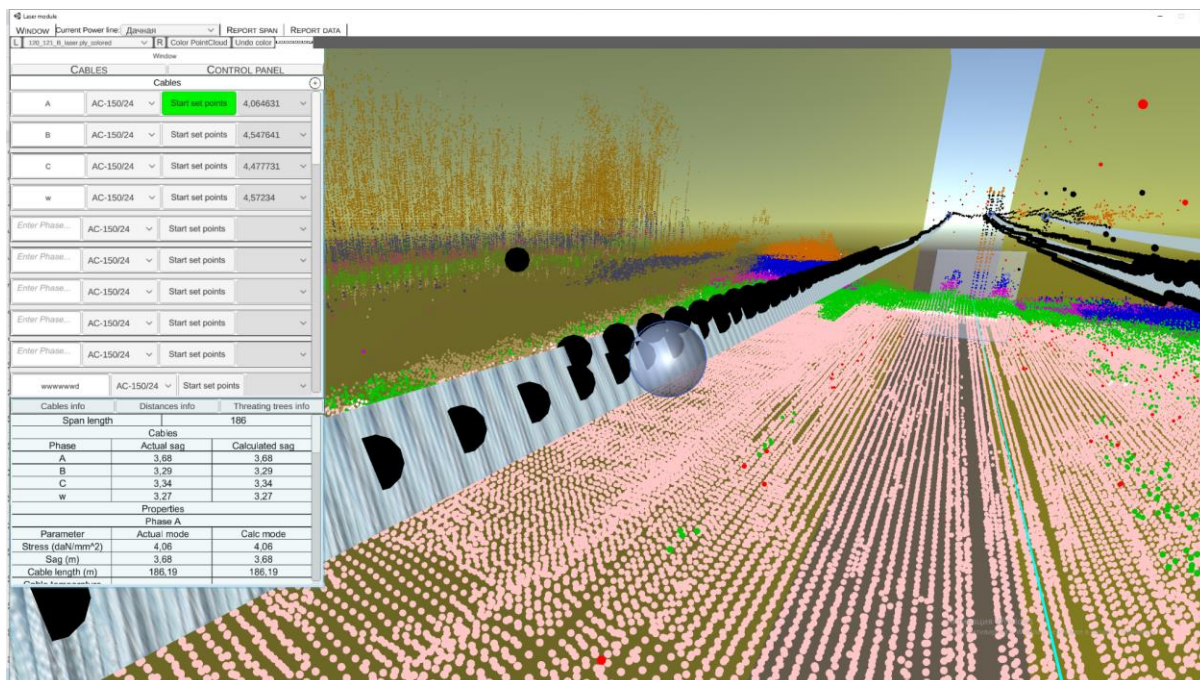
2. Кнопка загорится зеленым цветом. После этого на облаке точек расставляются три точки провода с помощью следующего:

Зажать 8, нажать ЛКМ -> первая точка подвеса.

Зажать 9, нажать ЛКМ -> низшая точка провода.

Зажать 0, нажать ЛКМ -> вторая точка подвеса.

Каждую точку можно вручную подкорректировать, зажав на ней ЛКМ и перетаскивая в окне отображения облака точек.



3. После расставления точек снова нажимаем на кнопку Start set points (зеленую). Восстановится математическая модель этого провода.

Если восстановленная геометрия провода не проходит через указанную нижнюю точку провода, то это не низшая точка, нужно снова нажать Start set points, подкорректировать нижнюю точку и снова нажать Start set points.

3.2) Пересекаемые провода

Если на облаке точек присутствуют пересекаемые пролетом провода, то в зону ввода фазы провода вводится filterN, где N - порядковый номер пересекаемого провода, и аналогично восстанавливается провод. Данные провода являются фильтрами для последующего отнесения точек облака к

категории пересекаемые провода. После раскраски облака точки этих проводов выделяются желтым цветом.

4) Расчеты

После шагов 1-3 становятся доступны расчеты.

Панель управления Control panel:

The screenshot shows a software window titled 'Window' with a 'CONTROL PANEL' tab. The interface includes several sections: a top bar with 'CABLES' and 'CONTROL PANEL' tabs; a 'Report span' button (labeled 1); a 'Secured distance' input field with the value '20' and a 'Set' button (labeled 2); an 'Ignore phase' input field with a placeholder 'Enter text...' (labeled 3); a row of environmental sensors: 'Temperature', 'WindSpeed', 'Humidity', and 'Pressure', each with a 'Set' button and a 'Recalculate cables' button (labeled 4); three calculation buttons: 'Calculate phases distances', 'Calculate dimensions', and 'Calculate threatening trees' (labeled 5); an 'Area controller panel' section with a dropdown menu currently showing 'NotGost' (labeled 6.1); a row of area management buttons: 'Enter text..', 'New tsv area', 'New road area', 'New building area', and 'Remove current area' (labeled 6.2); a 'Calculator' section with a table of values (labeled 6.3); and a bottom section with three tabs: 'Cables info', 'Distances info', and 'Threatening trees info'.

Calculator	
01s	0
01r	0
13s	0
13r	0
34s	0
34r	0
46s	0

1 - Панель экспорта данных:

Report span - сохранение обработанных данных выбранного пролета для последующего экспорта.

Export window - вызов окна экспорта обработанных данных.

Подробнее об экспорте будет описано далее.

2 - Установка охранной зоны. После расставления проводов введите параметр охранной зоны конкретной ВЛ (ширина охранной зоны) и нажмите кнопку Set.

3 - Ввод игнорируемой фазы провода, на которой сидит дрон.

4 - Панель пересчета проводов под различные условия окружающей среды.

Доступна только после восстановления проводов.

Аргументы по порядку следования на скриншоте: температура воздуха в градусах цельсия, скорость ветра в м/с, влажность воздуха в процентах, атмосферное давление в мм.рт.ст.

Кнопка Set - применить введенные условия окружающей среды как актуальные на момент съема данных.

Кнопка Recalculate - пересчитать провода на введенные условия окружающей среды.

Сначала Set по данным съема данных дрона, затем вводим перерасчетные условия и Recalculate.

Последовательность: Ввести начальные условия окружающей среды -> Set -> Расчеты на Control panel расстояний -> Ввести расчетные условия окружающей среды -> Recalculate -> Снова расчеты на Control panel расстояний.

5 - Панель вызова расчетов:

Calculate phases distances - Рассчитать расстояния между фазами: отобразятся на облаке точек + во вкладке Distances info.

Calculate dimensions - Рассчитать расстояния до земли, растительности и прочих указанных объектов. Отобразятся на облаке точек + во вкладке Distances info.

Calculate threatening trees - Рассчитать угрожающие деревья. Перед нажатием этой кнопки необходимо расставить верхние точки деревьев с помощью следующего сочетания клавиш:

Зажать T + нажать ЛКМ = одна точка верха дерева. T английская. Скорректировать точку перетаскиванием с помощью зажатия на точке ЛКМ по необходимости.

Зажать Т + нажать ПКМ = удалить последнюю поставленную точку.

После расставления вершущек деревьев нажать на кнопку.

Отобразятся на облаке точек + во вкладке Threating trees info.

6 - Панель расчета ДКР.

6.1 - Выбор калькулятора ДКР.

6.2 - Панель управления расчетом ДКР:

Общий принцип - нажатие на одну из кнопок добавляет на облака точек перетаскиваемую область. Корректировка области с помощью следующих сочетаний клавиш:

Зажать 5 + нажать ЛКМ = установить первую точку области.

Зажать 6 + нажать ЛКМ = установить вторую точку области.

Зажать 7 + нажать ЛКМ = установить третью точку области.

Зажать 8 + нажать ЛКМ = установить четвертую точку области.



Кнопка New tsv area = создание области для учета площадей растительности. Область устанавливается на рассматриваемую область растительности и суммируется в категорию с помощью кнопок на панели 9.

Кнопка New road area = создание области дороги. Помещается на дорогу.

+ устанавливается ограничитель высоты с помощью сочетания клавиш Зажать Y + нажать ЛКМ. Перетащить появившуюся точку к дороге.

Кнопка new building area = создание области строения. Аналогично дорогам.

* Расставление зон дорог и строений необходимо делать перед пунктом 3. главы 3).

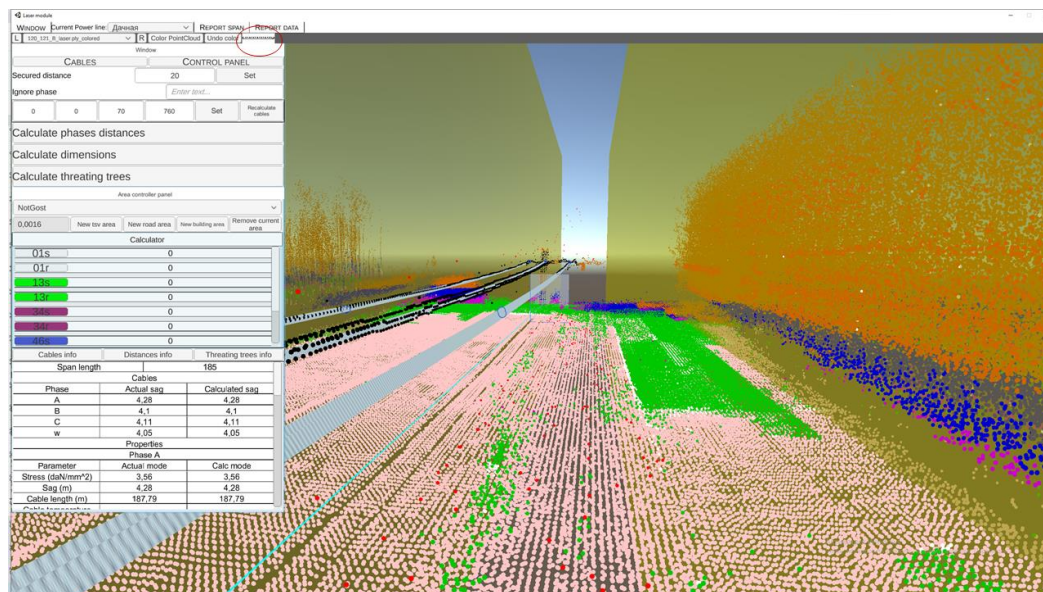
Кнопка remove current area = удаление выбранной области.

Выделение области - клик ЛКМ по ней на облаке.

6.3 - Суммирование по категориям областей tsv из пункта 8. Значения в гектарах.

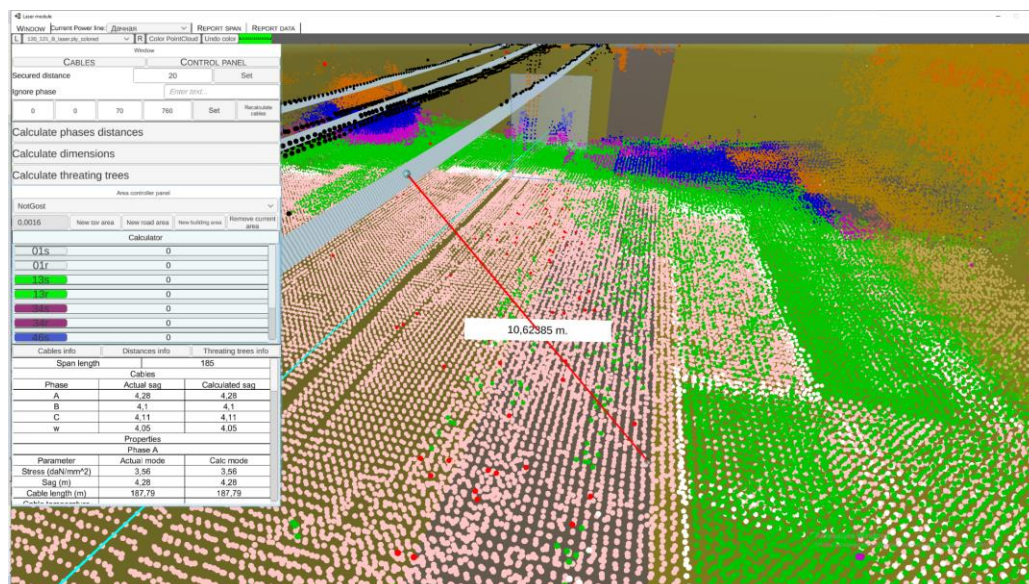
5) Линейка

Для ручного измерения расстояний можно воспользоваться линейкой.



Нажать на кнопку линейки, она подсветится зеленым, что означает вход в режим измерения линейкой.

Точки расставляются с помощью ПКМ. При необходимости можно перемещать точки зажатием ЛКМ и перетаскиванием. Длина отрезка выводится у линии между точками.



6) Экспорт данных в табличные виды

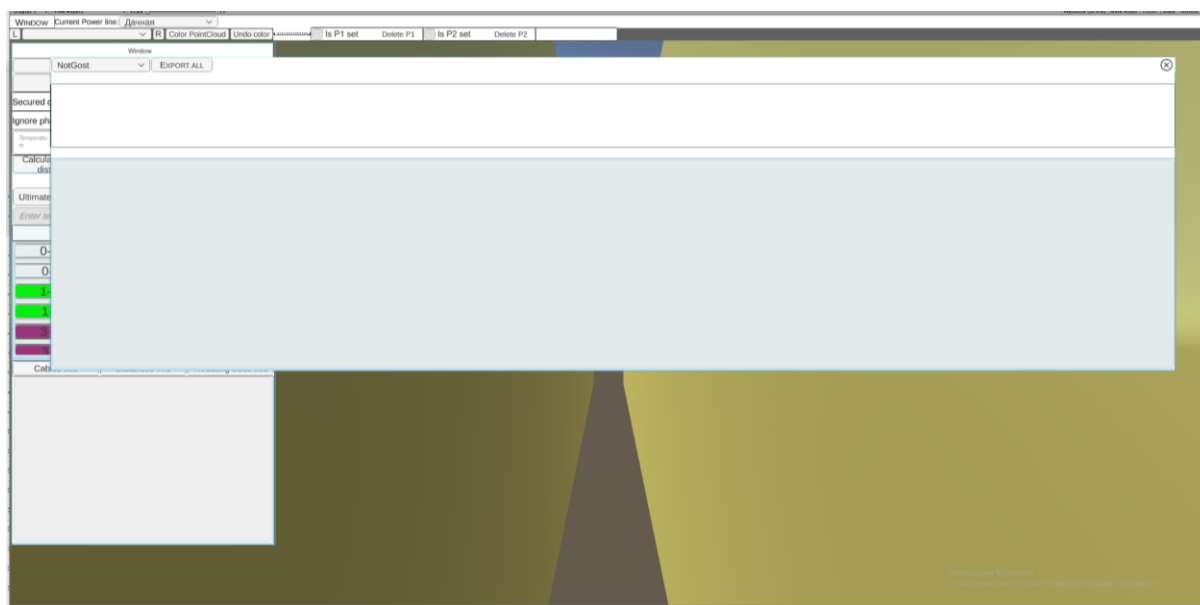
Обработка пролета заключается в:

- 1) Расчет габаритов проводов в актуальном режиме -> Перерасчет провода на интересующий режим -> Расчет габаритов провод в расчетном режиме.
- 2) Суммирование площадей растительности
- 3) Расчет угрожающих деревьев

После обработки пролета необходимо нажать на кнопку Report Span на Control Panel.

После чего загружается следующий пролет, и итерация обработки + Report span повторяется.

В конце обработки пролетов или при необходимости выгрузить данные необходимо нажать на кнопку Export window. Появится окно следующего вида:



Сверху слева находится панель переключения экспортируемых таблиц, а именно NotGost - формат ЛБ, и таблицы A21 и A22 ГОСТ. В окне отображается наполнение экспортируемых таблиц в целях предварительного ознакомления.

7 Описание цикла обработки

Обработка пролета:

- 1) Загрузить облако точек;
- 2) Проверить выбранную ВЛ;
- 3) Расставить точки опор;
- 4) Если облако в старом формате (полностью белое или бело-розовое),
то раскрасить “Старый формат”;
- 5) Восстановление проводов;
- 6) Раскраска облака;
- 7) Установка ширины охранной зоны;
- 8) Установка начальных условий окружающей среды;
- 9) Расчет расстояний;
- 10) Установка расчетных условий окружающей среды;
- 11) Снова расчет расстояний;
- 12) Расчет угрожающих деревьев;
- 13) Расчет площадей растительности;
- 14) Экспорт пролета (Report span).

Обработка:

- 1) foreach (Пролет in Пролеты)
 do Пункты 1-14 обработки пролета;
 end for;
- 2) Открыть Export Window;
- 3) Еще раз проверить значения на адекватность;
- 4) Не забыть про возможную перезапись файлов;
- 5) Export All.