

# **ПК ГОЛОЛЕД 4.0**

Описание обновлений от 01.04.2024 года

## **Описание процедуры установки программы и основных изменений**

Программа «ПК Гололед-4.0» («Программа») не является сетевой и устанавливается на локальные рабочие места.

Программа предназначена для расчета режимов плавки гололеда на фазных проводах и грозозащитных тросах переменным или постоянным током на всех воздушных линиях (ВЛ) энергосистемы 6-10, 35, 110, 220 кВ и выше.

Для миграции справочников из предыдущих релизов ПК «Гололёд 4.0», а также проведенных ранее в предыдущих версиях ПК «Гололёд 4.0» расчетов, перед началом работы с новой версией программы необходимо запустить файл **MigrateToVer4\_0\_00004.exe**, который находится в корневом файле каталога установочного комплекта ПК «Гололёд 4.0».

### **Изменения в ПК «Гололёд 4.0»:**

В соответствии с замечаниями пользователей в обновление от 01.04.2024 включены следующие изменения:

**1) Реализован модуль экспорта / импорта расчетов из ПК «Гололёд 3.0» (Microsoft SQL) в ПК «Гололёд 4.0» (PostgreSQL).**

Для экспорта расчетов из ПК «Гололёд 3.0.» необходимо осуществить следующие действия.

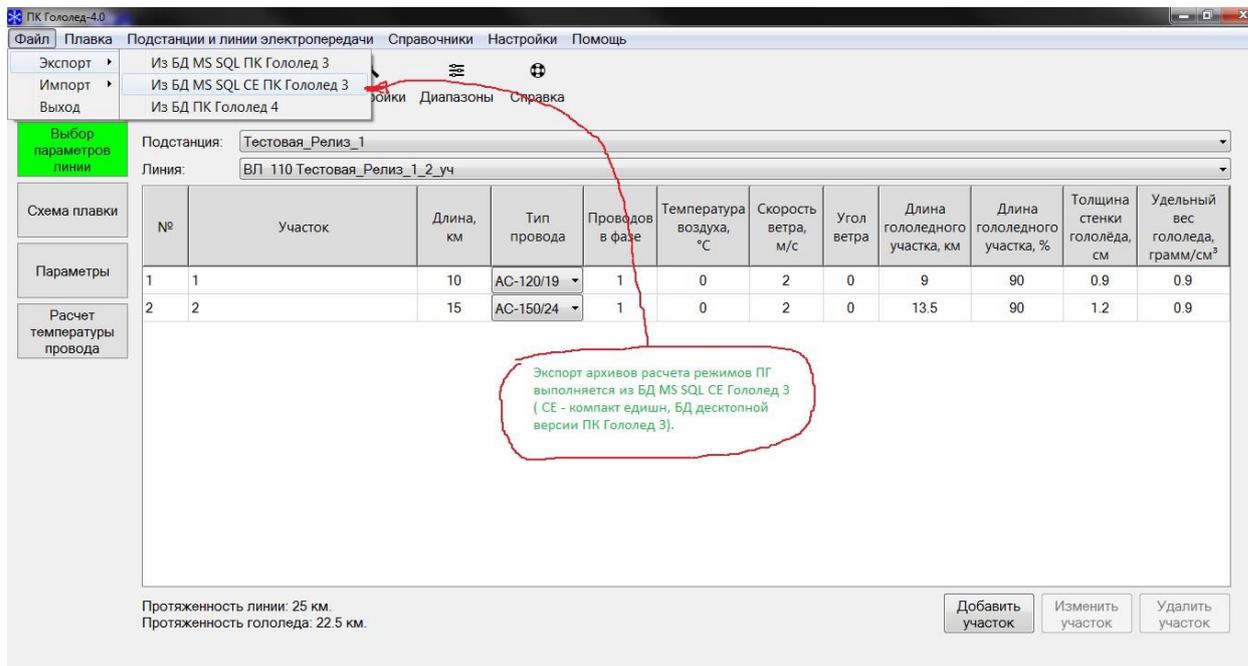
Экспорт расчетов из ПК «Гололёд 3.0» осуществляется в два этапа:

Для несетевой версии ПК «Гололёд 3.0.» (установлена у большинства пользователей) необходимо нажать кнопку и выбрать:

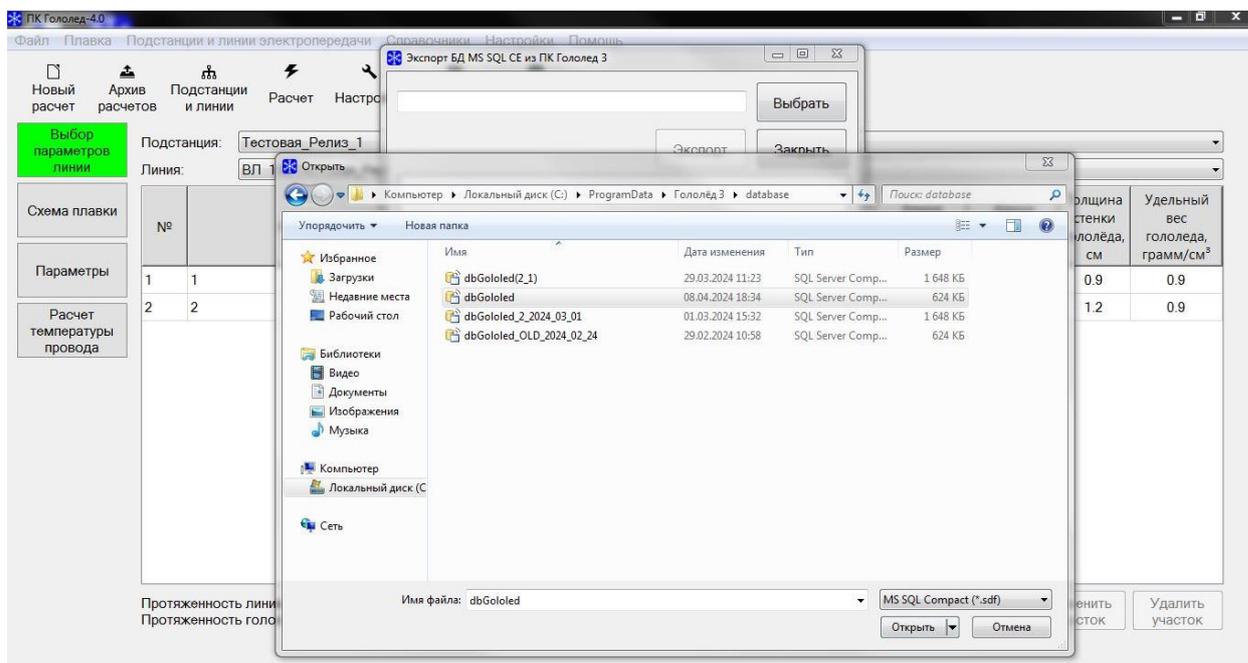
**Файл-Экспорт-Из БД MS SQL CE ПК Гололёд 3**

Для сетевой версии ПК «Гололёд 3.0»:

## Файл-Экспорт-Из БД MS SQL ПК Гололёд 3

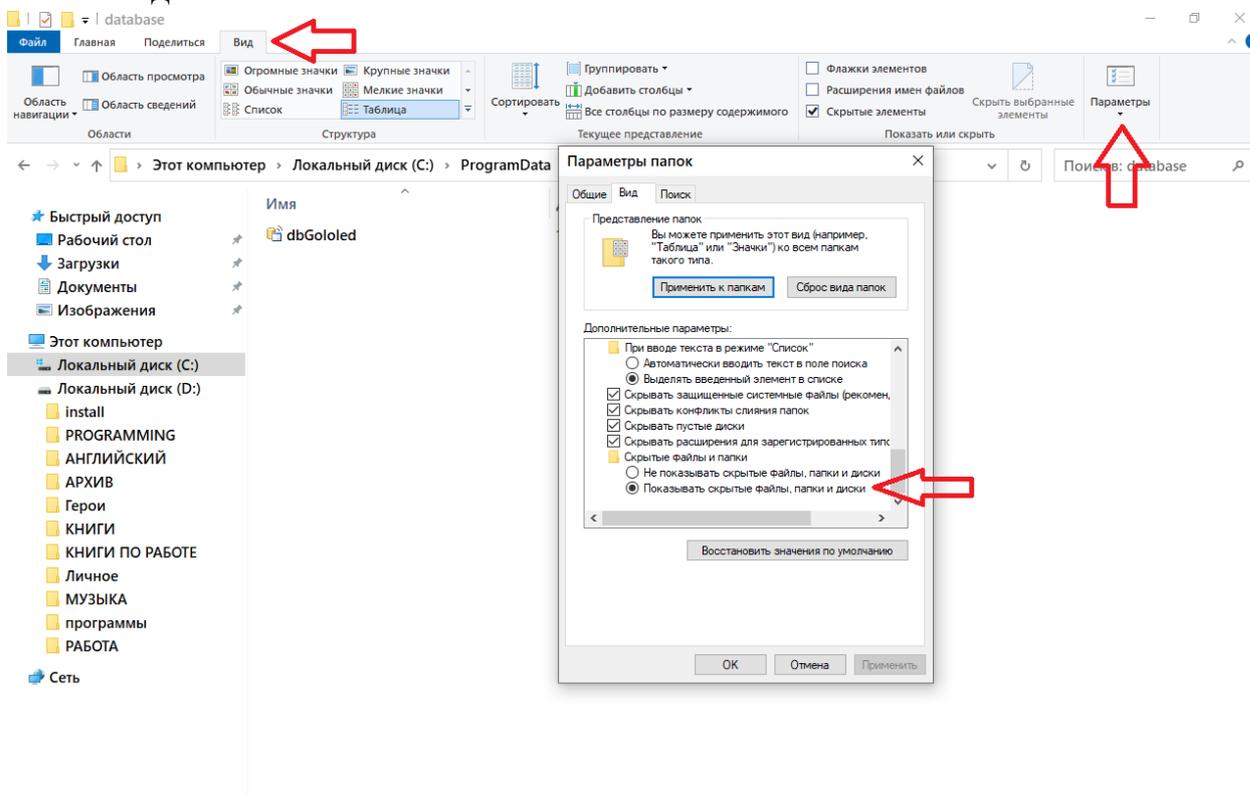


Далее необходимо нажать кнопку «Выбрать» и выбрать путь к базе данных расчетов ПК «Гололёд 3.0»



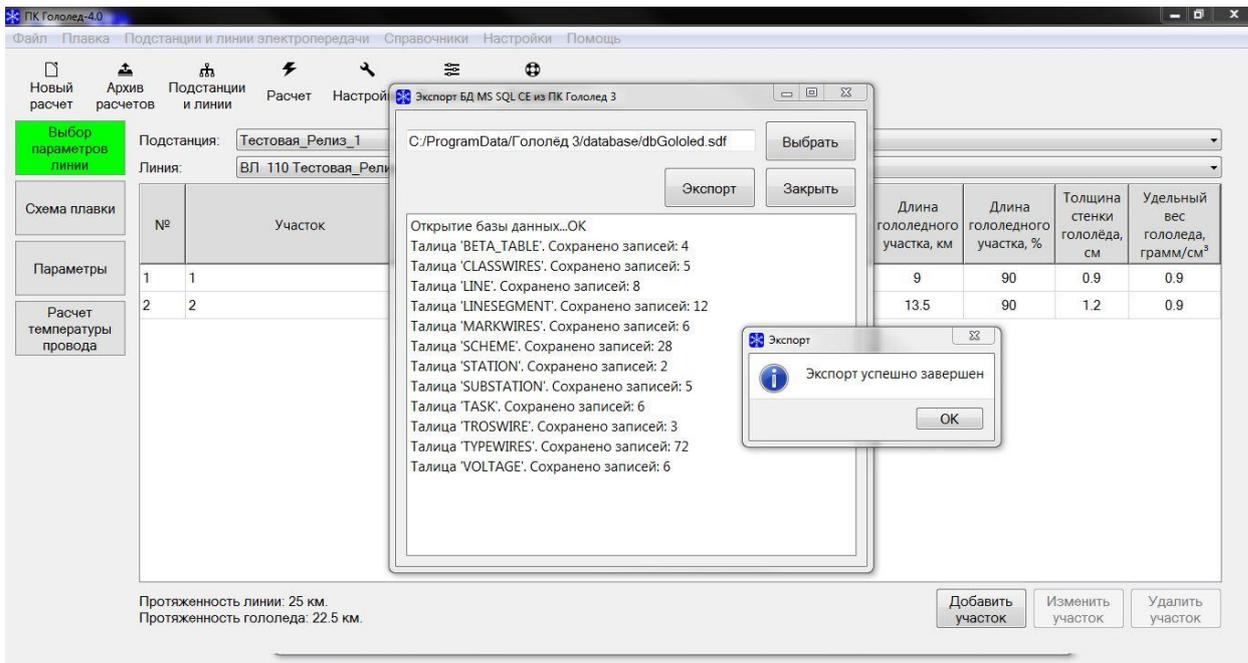
Файл с базой данных расчетов ПК «Гололёд 3.0.» находится по следующему адресу: C:\ProgramData\Гололёд 3\database.

Перед экспортом данных необходимо в настройках видимости для Вашей ОС указать возможность отображения Скрытых файлов, папок и дисков

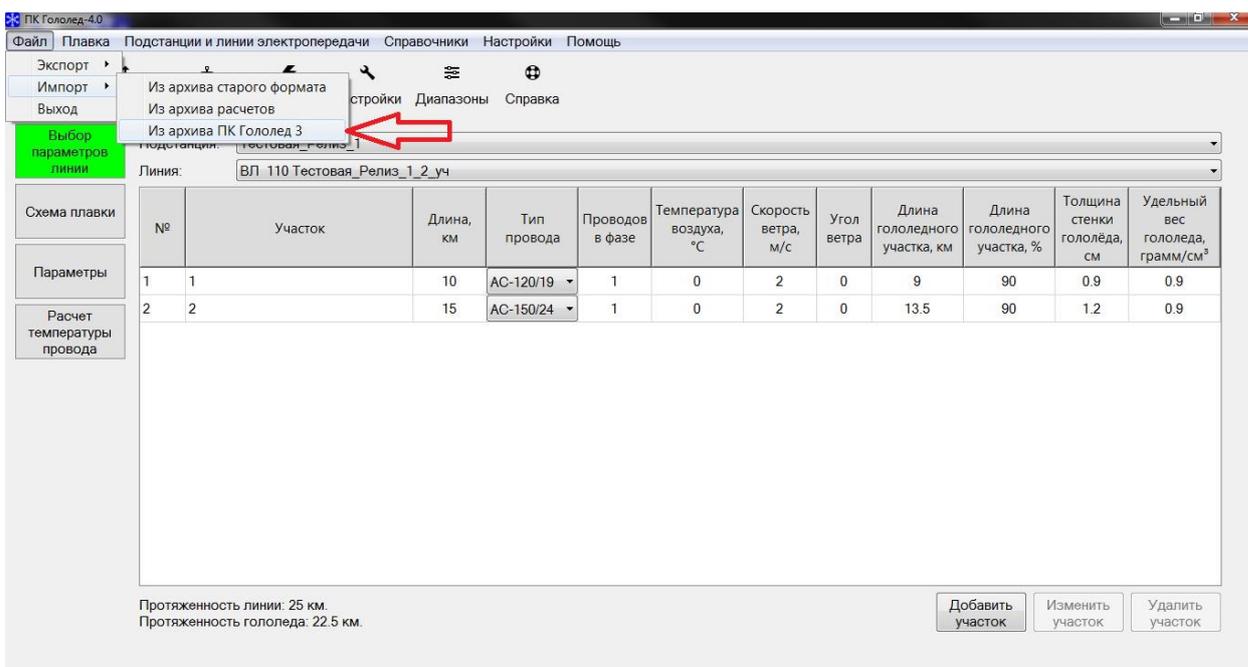


Далее необходимо выбрать путь для сохранения экспортированных данных в формате xmlg3, после чего нажать кнопку «Экспорт».

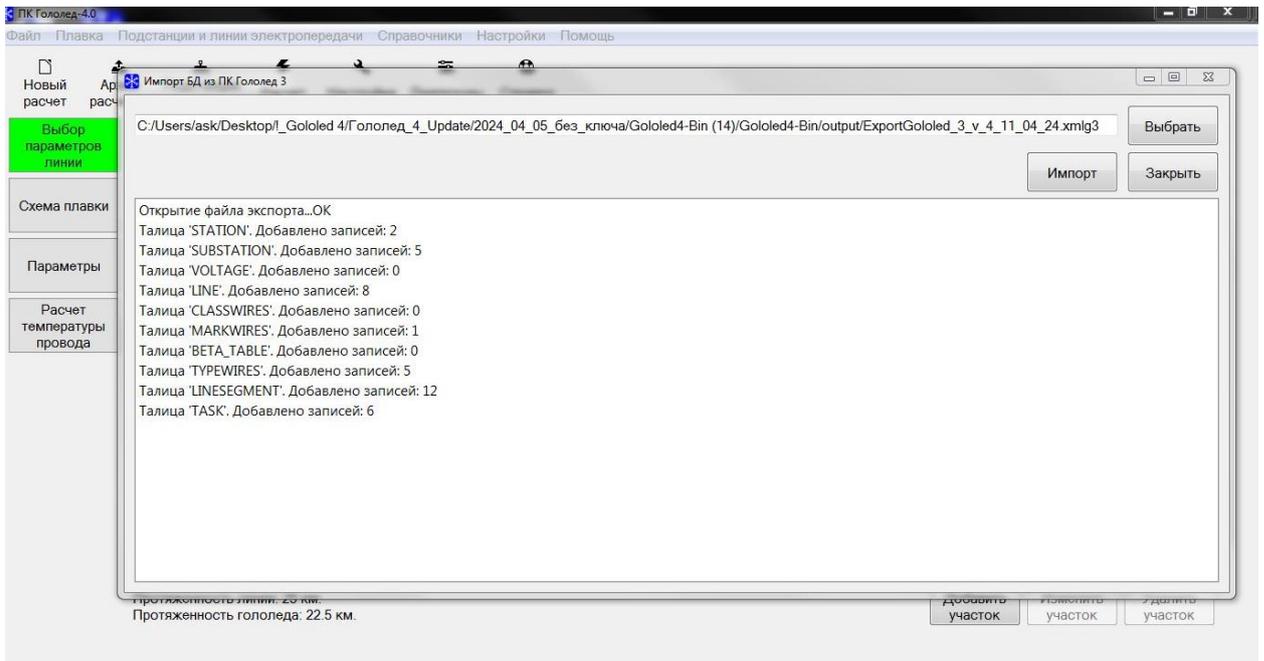
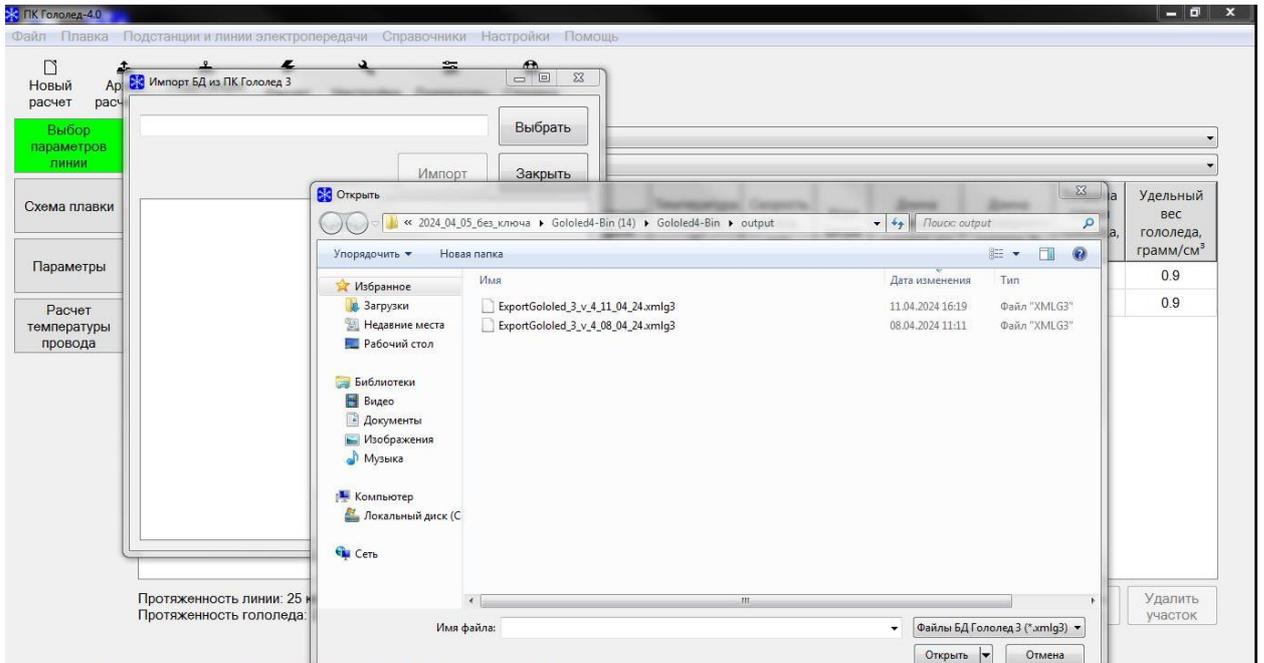
После успешно завершённого экспорта, будет доступна информация о количестве сохраненных записей.



На следующем шаге необходимо нажать кнопку **Файл-Импорт-Из архива ПК Гололёд 3**



В появившемся диалоговом окне выбрать импортируемый ранее сохраненный файл в формате xmlg3 и нажать кнопку **«Импорт»**.



После чего импорт будет завершен, расчеты из ПК «Гололёд 3.0» станут доступны в архиве и выделены цветом.

ID	Дата расчета	Линия	Комментарий	Схема	Открыть результат расчета.xls	Повторить расчет
2024-04-10 16:27:03		ВЛ 110 Тестовая_Релиз_1_2_уч	2024_04_10 16_15_08_Тест_пост_ток_2_у	Фаза-фаза 1ВУ со сторон 1ПС	Открыть	Повторить
2024-04-10 16:20:10		ВЛ 220 кВТестовая_Релиз_1	2024_04_10 16_15_08_Тест_пост_ток_Ф	Фаза-фаза 1ВУ со сторон 1ПС	Открыть	Повторить
2024-04-10 16:18:07		ВЛ 220 кВТестовая_Релиз_1	2024_04_10 16_15_08_Тест_пер_ток_2_х_	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить
2024-04-10 16:16:20		ВЛ 220 кВТестовая_Релиз_1	2024_04_10 16_15_08_Тест_пер_ток_2_х_	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить
2024-03-29 11:58:01		Тестовая_из_3_в_4_110_кВ	2024.03.29_11.39.25_Тестовый	Фаза-фаза 1ВУ со сторон 1ПС	Открыть	Повторить
2024-03-29 11:54:10		Тестовая_из_3_в_4_110_кВ	2024.03.29_11.39.25_Тестовый	Фаза-фаза 1ВУ со сторон 1ПС	Открыть	Повторить
2024-03-29 11:39:25		Линия 220 кВ	2024.03.29_11.39.25_Тестовый	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить
2024-03-29 11:33:47		Линия 220 кВ	2024.03.29_11.33.47_Тестовый	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить
2024-02-02 15:49:44		Линия 220 кВ	2024.02.02_15.46.46_Тестовый	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить
2024-02-02 15:46:46		Линия 220 кВ	2024.02.02_15.46.46_Тестовый	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить

Группировать: Дата расчета

Удалить    Закрыть

**Примечание:** при повторе ранее выполненного в ПК «Гололёд 3.0» расчета на «Переменном токе», Программа предложит выбрать Применяемый тип опоры в связи с отсутствием такого параметра ранее в ПК «Гололёд 3.0.».

При затруднении с выбором типа опоры рекомендуется выбрать «Ручной выбор параметров опоры» и указать расстояние вручную.

ID	Дата расчета	Линия	Комментарий	Схема	Открыть результат расчета.xls	Повторить расчет
2024-04-10 16:27:03		ВЛ 110 Тестовая_Релиз_1_2_уч	2024_04_10 16_15_08_Тест_пост_ток_2_у	Фаза-фаза 1ВУ со сторон 1ПС	Открыть	Повторить
2024-04-10 16:20:10			2024_04_10 16_15_08_Тест_пост_ток_Ф	Фаза-фаза 1ВУ со сторон 1ПС	Открыть	Повторить
2024-04-10 16:18:07			2024_04_10 16_15_08_Тест_пер_ток_2_х_	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить
2024-04-10 16:16:20			2024_04_10 16_15_08_Тест_пер_ток_2_х_	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить
2024-03-29 11:58:01			2024.03.29_11.39.25_Тестовый	Фаза-фаза 1ВУ со сторон 1ПС	Открыть	Повторить
2024-03-29 11:54:10			2024.03.29_11.39.25_Тестовый	Фаза-фаза 1ВУ со сторон 1ПС	Открыть	Повторить
2024-03-29 11:39:25		Линия 220 кВ	2024.03.29_11.39.25_Тестовый	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить
2024-03-29 11:33:47		Линия 220 кВ	2024.03.29_11.33.47_Тестовый	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить
2024-02-02 15:49:44		Линия 220 кВ	2024.02.02_15.46.46_Тестовый	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить
2024-02-02 15:46:46		Линия 220 кВ	2024.02.02_15.46.46_Тестовый	2-х фазное КЗ	Открыть	Повторить

Загрузка расчета

Внимание!!! Архив расчета загружен из БД ПК Гололед3.  
Необходимо указать дополнительную информацию

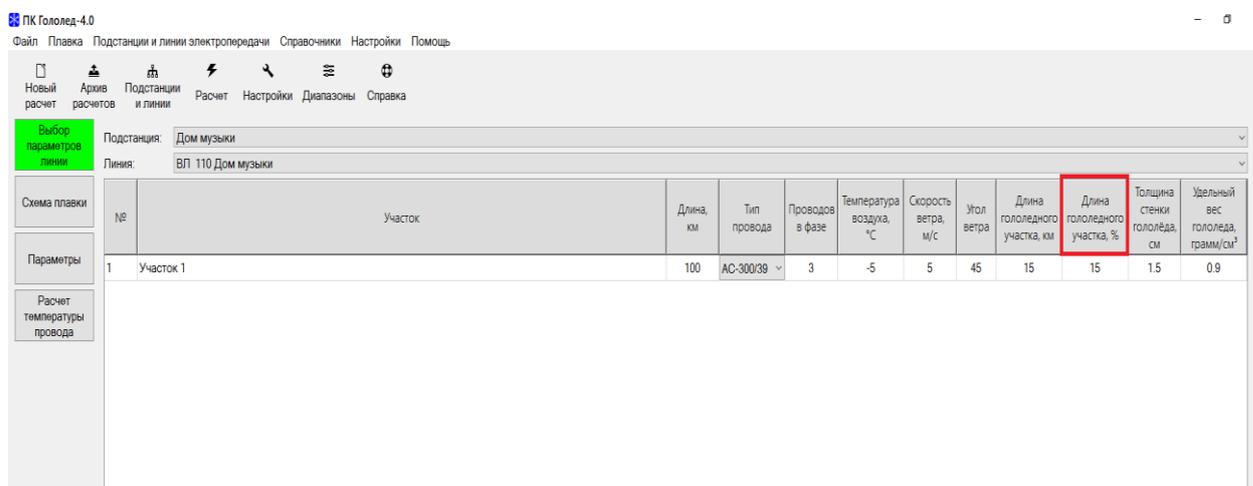
Тип опоры:

- Ручной выбор параметров опоры
- П110-1
- П110-1+4
- П110-3
- П110-3+4
- П110-5
- П110-5В
- ПС110-9В
- ПС110-9ВПГ
- П110-2

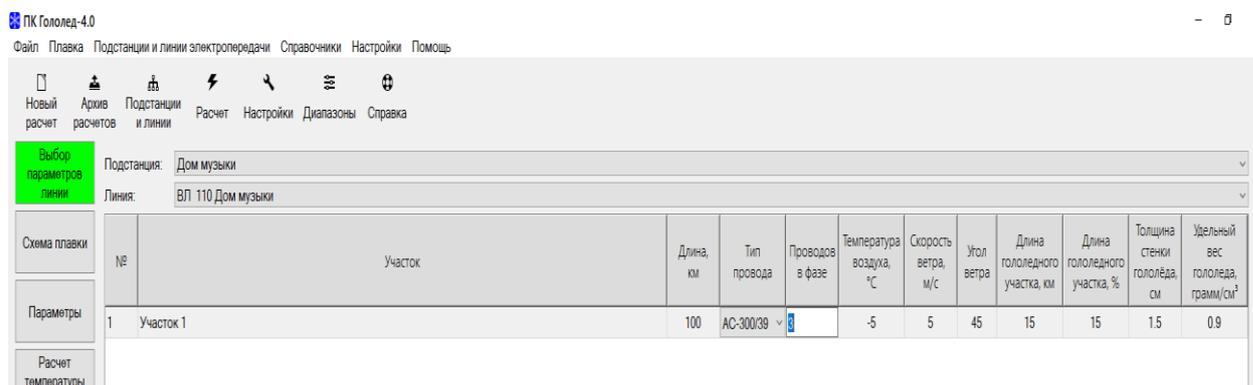
Группировать: Дата расчета

Удалить    Закрыть

**2) В форме отображения параметров плавки гололеда добавлен столбец «Длина гололедного участка в %»**



**3) Реализована возможность корректировки данных, необходимых для расчета непосредственно в строке отображения участков ЛЭП.**



**4) Добавлена визуализация расчета диаметра гололедной муфты, исходя из:**

- задаваемой толщины стенки гололеда;
- удельного веса гололеда, веса 1м гололеда;
- автоматического определения толщины стенки;
- диаметра гололедной муфты гололеда при изменении значения «вес 1 м гололеда».

ПК Гололед-4.0

Файл Плавка Подстанции и линии электропередачи Справочники Настройки Помощь

Новый расчет Архив расчетов Подстанции и линии Расчет Настройки Диапазоны Справка

Выбор параметров линии

Подстанция: Дом музыки  
Линия: ВЛ 110 Дом музыки

№	Участок	Длина, км	Тип провода	Проводов в фазе	Температура воздуха, °С	Скорость ветра, м/с	Угол ветра	Длина гололедного участка, км	Длина гололедного участка, %	Толщина стенки гололеда, см	Удельный вес гололеда, грамм/см³
1	Участок 1				-5	5	45	15	15	1.5	0.9

**Редактирование параметров плавки линии**

Участок: Участок 1

Длина, км: 100

Проводов в фазе: 3

Тип провода: АС-300/39

Длина гололедного участка, %: 15.00 в, км: 15

Толщина стенки гололеда, см: 1.5 **Задать**

Удельный вес гололеда, грамм/см³: 0.9

Погодные условия

Наихудшие  Нормальные  Пользовательские

Температура воздуха °С: -5

Скорость ветра, м/с: 5

Угол ветра, град: 45 **Задать угол**

Сохранить Отменить

Протяженность линии: 100 км  
Протяженность гололеда: 15 км

**Добавить участок** **Изменить участок** **Удалить участок**

**Толщина стенки гололеда**

Толщина стенки гололеда

Расчетная  Пользовательская

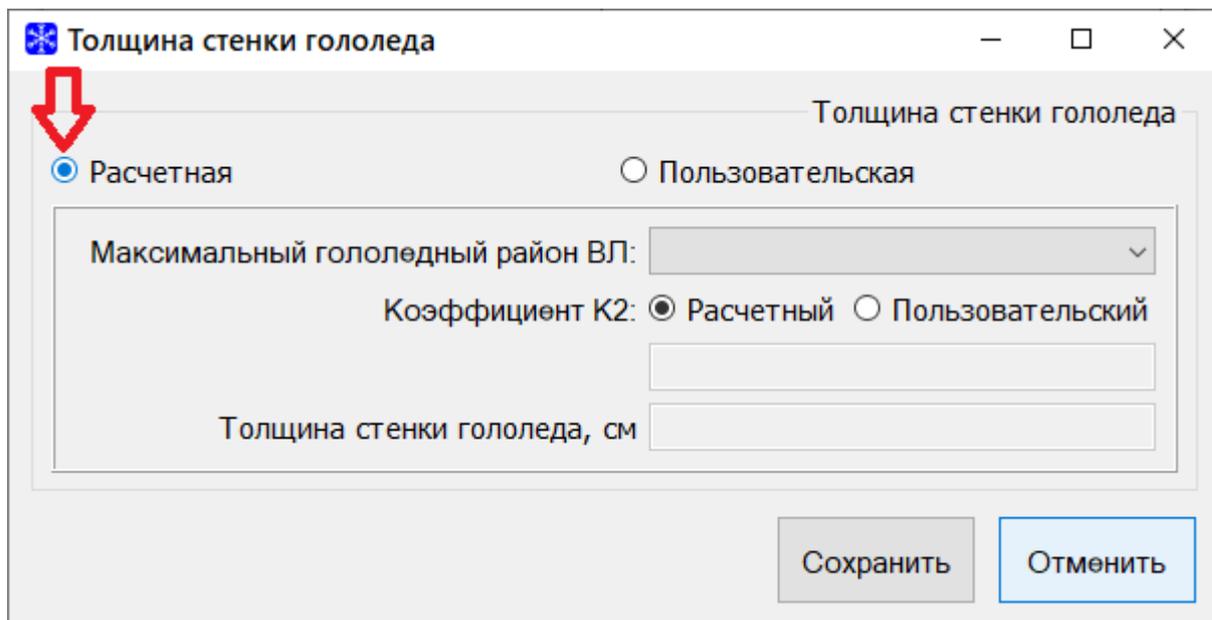
Диаметр гололедной муфты: 5.4 см

Толщина стенки гололеда: 1.5 см

Вес 1м гололеда: 1.65 кг

Удельный вес гололеда: 0.9 г/см³

Сохранить Отменить



При выборе расчетного способа определения толщины стенки гололёда, расчет производится в соответствии с п. 45 «Требований по плавке гололеда на проводах и грозозащитных тросах линий электропередачи», утвержденных, утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 19 декабря 2018 г. № 1185 («Расчет длительности плавки гололеда при проектировании СПГ и составлении ППГ должен выполняться исходя из величины расчетной толщины стенки гололеда, принимаемой по максимальному гололедному району, по которому проходит ЛЭП, согласно приложению № 2 к требованиям, умноженной на коэффициент 0,4, а также на коэффициенты, учитывающие изменение толщины стенки гололеда в зависимости от высоты расположения приведенного центра тяжести провода (грозозащитного троса) над поверхностью земли и от диаметра провода (грозозащитного троса), указанные в приложении № 6 к требованиям»).

45. Расчет длительности плавки гололеда при проектировании СПГ и составлении ППГ должен выполняться исходя из величины расчетной толщины стенки гололеда, принимаемой по максимальному гололедному району, по которому проходит ЛЭП, согласно приложению N 2 к требованиям, умноженной на коэффициент 0,4, а также на коэффициент, учитывающий изменение толщины стенки гололеда в зависимости диаметра провода (грозозащитного троса), указанный в приложении N 6 к требованиям.

Толщина стенки  $0,4 \times b \times k_2$

где

$b$  – нормативная толщина стенки гололеда, принимаемая по максимальному гололедному району, по которому проходит ЛЭП;

$k_2$  – коэффициент, учитывающий изменение толщины стенки гололеда в зависимости от диаметра провода – 0,855.

**5) В окне «Редактирование параметров плавки линии» изменен порядок следования типовых погодных условий.**

Редактирование параметров плавки линии

Участок: 3

Длина, км: 0.972

Проводов в фазе: 2

Тип провода: AC-400/93

Длина гололедного участка, %: 90 в, км: 0.87

Толщина стенки гололеда, см: 1.5

Удельный вес гололеда, грамм/см: 0.9

Погодные условия

Нормальные  Наихудшие  Пользовательские

Температура воздуха °C: 0

Скорость ветра, м/с: 2

Угол ветра, град: 0

### 6) Вкладка «Параметры»:

-Для СПГ на грозозащитных тросах переменным током для автоматического расчета удельного индуктивного сопротивления троса (марки ОКГТ и пр.), в зависимости от выбранной СПГ переменным током, добавлен расчет активного (R) и внутреннего индуктивного (Xвн.) сопротивления троса в зависимости от тока в ГЗТ.

-Обеспечен автоматический расчет удельного индуктивного сопротивления троса (марки С, ГТК, ОКГТ и пр.) в зависимости от выбранной СПГ переменным током.

**7) В справочник включены типовые виды грозозащитных тросов.**

**8) Добавлена возможность изменения диапазонов «Длина гололедного участка в %».**

**Добавлена возможность изменения количество проводов в фазе.**

**В форме отображения значений «Диапазоны» плавки гололеда добавлена возможность изменения ширины столбцов.**

**9) Раздел «Нормативные документы» дополнен Справочной информацией о технических характеристиках грозотросов, предоставленной заводами-изготовителями.**

**10) В установочном архиве ПК «Гололед 4.0» предоставлено всё дополнительное программное обеспечение и драйвера, необходимые для установки ПК Гололёд «4.0» (база данных PostgreSQL, драйвера Guardant и пр.).**

**11) В «Руководстве системного администратора Гололёд 4.0» и «Руководстве пользователя Гололёд 4.0» внесены дополнения (корректировки).**