

### Строительные Информационные Технологии И Системы

ООО «Ситис» 620028, Екатеринбург, ул. Долорес Ибаррури, 2, тел./факс (343) 310-00-99, www.sitis.rusupport@sitis.ru

3630-03-100-РП-2

# Плагин СИТИС:Солярис-Освещенность Revit для AutodeskRevit

Руководство пользователя Редакция 2 30.12.2021

### АННОТАЦИЯ

Данный документ является руководством пользователя плагина «СИТИС:Солярис-Освещенность Revit».

В документе приведено подробное описание интерфейса, функций и возможностей программы. Данное руководство будет действовать на новые версии программы от 1.00 и выше, пока ООО «СИТИС» не опубликует новое руководство.

### АВТОРСКОЕ ПРАВО

© ООО «СИТИС», 2021 г.

ООО «СИТИС» предоставляет право бесплатных печати, копирования, тиражирования и распространения этого документа в сети Интернет и локальных и корпоративных сетях обмена электронной информацией. Не допускается взимание платы за предоставление доступа к этому документу, за его копирование и распечатывание. Не разрешается публикация этого документа любым другим способом без письменного согласия ООО «СИТИС».

### Оглавление

1. Общие сведения о плагине СИТИС:Солярис-Ос	свешенность Revit4
1.1 Назначение плагина	4
1.2 Комплектации плагина	4
1.3 Лицензирование	4
2. Установка и удаление Ситис:Солярис-Освещ	
2.1 Установка плагина Ситис.Солярис-Освещение	ook Dovit
2.2 Установка плагина для различных версии Аціон	
2.3 удаление плагина Ситис:Солярис-Освещеннос	сть кеміс
3. Работа с плагином СИТИС:Солярис-Освещенн	ость Revit7
3.1 Общая информация	7
3.2 Примеры	7
3.3 Обозначения	7
3.4 Создание светотехнической модели	7
3.5 Интерфейс плагина	8
3.6 Запуск расчета освещенности	
3.7 Задание параметров расчета	
3.8 Расчет освещенности	17
3.9 Результаты расчета освещенности	
3.10 Настройки и данные	
4. Параметры расчета РКЕО	
4.1 Формула расчета РКЕО	
4.2 Значения параметров при расчете РКЕО	
5 Разпичия функционала плагинов	30
5.1 СИТИС:Сопарис-Освещенность Revit Mini	30
5.2 СИТИС:Солярис-Освещенность Revit	ייייייייייייייייייייייייייייייייייייי
0.2 Онтите. Облурие Обвещенность нечи	
6. Системные требования	

## 1. Общие сведения о плагине СИТИС:Солярис-Освещенность Revit

## 1.1 Назначение плагина

1.1.1 Плагин СИТИС:Солярис-Освещенность Revit для программы Revit предназначен для выполнения расчетов и анализа освещенности на поверхностях объектов - окнах, фасадах зданий и т.п. на созданных градостроительных светотехнических моделях в плагине СИТИС:Солярис-Модель Revit.

### 1.2 Комплектации плагина

- 1.2.1 В зависимости от набора выполняемых функций плагин может поставляться пользователям в различных комплектациях:
  - 1.2.1.1 СИТИС:Солярис-Освещенность Revit
  - 1.2.1.2 СИТИС:Солярис-Освещенность Revit Mini

### 1.3 Лицензирование

- 1.3.1 Плагин СИТИС:Солярис-Освещенность Revit разработан ООО «Ситис» в 2021 году.
- 1.3.2 Активированная программа "привязывается" к компьютеру, на котором была осуществлена активация и не сможет запускаться на других устройствах.
- 1.3.3 После окончания срока действующей лицензии, лицензия может быть продлена на новый срок.
- 1.3.4 Виды лицензий
  - 1.3.4.1 СИТИС:Солярис-Освещенность Revit Mini лицензия на 1 месяц, бесплатная.
  - 1.3.4.2 СИТИС:Солярис-Освещенность Revit лицензия на 1 год, платная.

## 2. Установка и удаление СИТИС:Солярис- Освещенность Revit

### 2.1 Установка плагина СИТИС:Солярис- Освещенность Revit

- 2.1.1 Плагин разработан и протестирован в версиях Autodesk Revit 2020.2. В связи с различиями API разных версий Autodesk Revit, некоторые функции плагина могут не работать в версиях Autodesk Revit, отличных от версии 2020.2
- 2.1.2 Установка плагина происходит следующим образом:
- 2.1.3 Необходимо иметь установленные программы Autodesk Revit 2020.2
- 2.1.4 Установить плагин СИТИС:Солярис-Освещенность Revit можно, запустив msi файл дистрибутива sitis-solaris-KEO-(revit-2020)-XXXXX.msi, где XXXXX соответствует номеру текущей сборки программы.
- 2.1.5 По умолчанию программа устанавливается в папку C:\SITIS\RevitAddIns\SolarisKEO-1-(2020). Рекомендуется не изменять это местоположение программы.
- 2.1.6 Запустить программу Autodesk Revit 2020.2. При первом запуске программы с плагином появятся окна, в которых надо нажать кнопку «Всегда загружать».

Безопас	сность — Надстройка без подписи 🗾
	Невозможно проверить разработчика этой надстройки. Какое действие необходимо выполнить?
	Имя: SITIS-Solaris Разработчик: Неизвестный разработчик Местоположение: C:\SITIS\RevitAddIn\SolarisKEO-1-(2020)\sitisRevitPlugins-KEO-Forms.dll Сертифиц. орган: Нет Дата: 2021-12-03 11:18:30
	Убедитесь в том, что данная надстройка поступила к вам из надежного источника.
	Всегда загружать Загрузить один раз Не загружать
Какие	существуют риски?

2.1.8 Для использования плагина СИТИС:Солярис-Освещенность Revit необходимо его активировать, следуя инструкциям в окне активации.



2.1.7

2.1.10 В программе Revit появится вкладка «Солярис», с Панелью «Освещение», с кнопками «Диаграмма» и «Анализ».

	Файл Ај	рхитектура	Конструкц	ия Сталь	Системы	Вставить	Аннотации	Анализ	Формы и генплан	Совместная работа	Вид	Управление	Надстройки	Солярис
				2 🕅		₽ A								
	 Диаграмма	Анализ С	оздать Обног	🛩 🤒 🗹	• <b>——</b> ъ Свойства	Маппинг Э	кспорт Диагра	мма						
2.1.11	Освещи	ение			Модель									

### 2.2 Установка плагина для различных версий Autodesk Revit

2.2.1 Плагин разработан и протестирован в версиях Autodesk Revit 2020.2. В связи с различиями API разных версий Autodesk Revit, некоторые функции плагина могут не работать в версиях Autodesk Revit, отличных от версии 2020.2.

### 2.3 Удаление плагина СИТИС:Солярис-Освещенность Revit

2.3.1 Для удаления плагина «СИТИС:Солярис-Освещенность Revit» нужно зайти в приложение «Панель управления»/«Удаление или изменение программы». Найти в списке плагин «СИТИС:Солярис-Освещенность Revit», щелкнуть правой клавишей мыши по нему и выбрать пункт контекстного меню «Удалить».

## 3. Работа с плагином СИТИС:Солярис-Освещенность Revit

### 3.1 Общая информация

3.1.1 Плагин СИТИС:Солярис-Освещенность Revit для программы Revit предназначен для выполнения расчетов и анализа освещенности на поверхностях объектов - окнах, фасадах зданий и т.п. на созданных градостроительных светотехнических моделях в плагине СИТИС:Солярис-Модель Revit.

### 3.2 Примеры

- 3.2.1 К плагину прилагаются демонстрационные примеры, размещенные в директории установки C:\SITIS\RevitAddIns\SolarisKEO-1-(2020)\SampleProjects
- 3.2.2 Описания примеров
- 3.2.3 Пример1. Жилой дом 3 этажа.rvt модель трехэтажного жилого здания с 10 затемняющими зданиями.
- 3.2.4 Пример2. Школа 3 этажа.rvt модель трехэтажной школы с 3 затемняющими зданиями.

### 3.3 Обозначения

- 3.3.1 СП52 СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*», утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 7.11.16 № 777, с изменениями N 1 от 20.11.19 № 699/пр. Дата введения 21.05.2020
- 3.3.2 СПЗ67 СП 367.1325800.2017 «Здания жилые и общественные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения», утв. приказом Министерства строительства и жилищнокоммунального хозяйства РФ от 5 декабря 2017 г. N 1618/пр. Дата введения 06.06.2018
- 3.3.3 EN17037- EN17037 -2018 Daylight in buildings
- 3.3.4 ГКЕО геометрический коэффициент естественной освещенности, с учетом равномерной облачности неба.
- 3.3.5 КЕО коэффициент естественной освещенности по СП52, с учетом равномерной облачности неба, климатических данных (зоны светового климата) и отражения от окружающей застройки.
- 3.3.6 HCBET освещенность в точке светом от непосредственно небосвода, по заданному типу неба МКО от 1 до 15.
- 3.3.7 НКЕО КЕО при непосредственном свете неба, без учета отражения. Отношение света, поступающего через светопроем непосредственно от неба, к свету всего небосвода, %
- 3.3.8 РКЕО расчетное значение КЕО, которое определяется по СП52.

### 3.4 Создание светотехнической модели

- 3.4.1 Для работы плагина СИТИС:Солярис-Освещенность нужно создать светотехническую модель.
- 3.4.2 Создать светотехническую модель можно при помощи плагина СИТИС:Солярис-Модель для программы Autodesk Revit.
- 3.4.3 Чтобы создать светотехническую модель нужно:
  - 3.4.3.1 Установить плагин СИТИС:Солярис-Модель Revit.
  - 3.4.3.2 В программе Autodesk Revit создать 3D модель здания и затеняющих объектов.
  - 3.4.3.3 С помощью плагина СИТИС:Солярис-Модель Revit нужно:
    - 3.4.3.3.1 Создать светотехническую модель с помощью кнопки «Создать» . При создании выбрать нужный тип светотехнической модели градостроительная или объемно планировочная.

- 3.4.3.3.2 После этого в новом окне будет создана светотехническая модель на основе выбранной 3D-модели.
- 3.4.3.3.3 У созданной светотехнической модели необходимо задать коэффициенты диффузного и направленного отражения. Сделать это можно с помощью кнопки

«Свойства»

- 3.4.3.3.4 Имя модели можно редактировать в диспетчере проекта.
- 3.4.3.3.5 Работа с плагином СИТИС:Солярис-Модель Revit описана в руководстве пользователя на этот плагин.
- 3.4.4 Важно! Перед расчетом освещенности в проекте нужно указать географические координаты, для которых выполняется расчет.

## 3.5 Интерфейс плагина

3.5.1 В программе Autodesk Revit кнопки плагина на панели вкладки «Солярис» добавляются автоматически (см. раздел «Установка»).

	Файл Архитектура	Конструкция	Сталь	Системы	Вставить	Аннотации	Анализ	Формы и генплан	Совместная работа	Вид	Управление	Надстройки	Солярис
			<b>8</b>		₽,								
	Диаграмма Анализ	Создать Обновить	Очистить	- <del>О</del>	маппинг Э	кспорт Диаграм	има						
	0.55511101110			Monore									
3.5.2	Освещение			модель									

- 3.5.3 Кнопка «Диаграмма»
- 3.5.4 Кнопка «Диаграмма» активна, когда в интерфейсе активным видом является какая-либо светотехническая модель проекта Autodesk Revit, созданная плагином «СИТИС:Солярис-Модель»
- 3.5.5 При нажатии кнопки «Диаграмма» в интерфейсе программы Revit появляется панель «Освещение-Диаграмма».



3.5.7 Состав интерфейсных элементов панели Освещение-Диаграмма

### 3.5.8 Параметры расчета

- 3.5.9 Нормы выбор нормы, по которой выполняется расчет
  - 3.5.9.1 CП52
  - 3.5.9.2 EN17037 (в перспективе)

#### 3.5.10 Светопроем

3.5.11 Тип светопроема – выбор пользователем типа светопроема

- 3.5.12 В текущей версии плагина доступны только типы светопроемов, перечисленных ниже
- 3.5.13 Типы расчетных светопроемов:

№ п/п	Название светопроема	Описание светопроема
1	Точка	
2	Обобщенный	(тождественен типу светопроема «Точка»)
3	Окно	Окно без затеняющих элементов
4	Балкон	Балкон с непрямоугольным козырьком
5	Лоджия	Лоджия с произвольными размерами козырька и панелей
6	Козырек	Окно с козырьком

- 3.5.14 Растровая картинка с изображением параметров выбранного типа светопроема
- 3.5.15 Параметры задаваемы пользователем параметры светопроема (ширина окна, высота окна, глубина окна и т.д.).
- 3.5.16 Параметры помещения и светопроема задаются в метрах.

#### 3.5.17 Помещение

- 3.5.18 Глубина комнаты
- 3.5.19 Ширина комнаты
- 3.5.20 Точка Х -координата Х, глубина расчетной точки
- 3.5.21 Точка Ү координата Ү расчетной точки
- 3.5.22 Высота расчетной плоскости
- 3.5.23 Отражение стен коэффициенты диффузного и направленного отражения. По умолчанию 0.5, 0.0
- 3.5.24 Отражение потолка коэффициенты диффузного и направленного отражения. По умолчанию 0.5, 0.0
- 3.5.25 Отражение пола коэффициенты диффузного и направленного отражения. По умолчанию 0.5, 0.0

### 3.5.26 Расчет

- 3.5.27 Тип неба выпадающий список. Может принимать следующие значения:
  - 3.5.27.1 Тип "МКО 1"..."МКО 15" определяется по ГОСТ 57260.
  - 3.5.27.2 Тип "0 равномерное" равномерное небо без заданной интенсивности освещения, для геометрического КЕО.
- 3.5.28 Дата для расчета КЕО и типа неба МКО1-МКО15 может быть любой и задается пользователем. По умолчанию весеннее равноденствие. Для типа неба «0 равномерное» дата не учитывается.
- 3.5.29 Время для расчета КЕО и типа МКО1-МКО15 может быть любым и задается пользователем. По умолчанию 12:00. Для типа неба «0 равномерное» время не учитывается.
- 3.5.30 Величина выпадающий список выбора рассчитываемой величины
  - 3.5.30.1 ГКЕО геометрический КЕО равный отношению площади видимого небосвода через светопроем к общей площади небосвода, %. Соответствует типу неба "0 равномерное".
  - 3.5.30.2 НКЕО КЕО при непосредственном свете неба, без учета отражения. Отношение света, поступающего через светопроем непосредственно от неба, к свету всего небосвода, %. Считается по заданному типу неба МКО от 1 до 15. Если будет выбран тип неба 0, то все значения диаграммы будут нулевыми.
  - 3.5.30.3 HCBET освещенность в точке светом от непосредственно небосвода, по заданному типу неба МКО от 1 до 15. Диаграмма для данной величины не строится.
  - 3.5.30.4 КЕО в перспективе

- 3.5.30.5 РКЕО расчетный КЕО по СП52. РКЕО рассчитывается только для точки, находящейся внутри помещения. Для типов светопроема «точка» или «обобщённый» РКЕО не рассчитывается.
- 3.5.31 Модель неба три целых числа через пробел или запятую схема сетка, расчетная сетка, прозрачность.
  - 3.5.31.1 Схема количество участков равномерного разбиения окружности сферы для визуального представления. Например, 20 будет соответствовать 18 градусам = 360 / 20. По умолчанию 18. Схема рисуется ребрами без заливки ячеек.
  - 3.5.31.2 Расчетная сетка количество участков равномерного разбиения окружности сферы для расчета. По умолчанию 36. Результаты расчета отображаются цветной заливкой ячеек. Цвет заливки по шкале по рассчитанному значению в точке центра расчетного участка. Для неба МКО1-МКО15 - отображается освещенность. Для неба «О равномерное» при анализе отображается затенение расчетной точки.



- 3.5.31.3 Для неба рассчитываемое значение освещенность по модели неба по ГОСТ 57260.
- 3.5.31.4 Прозрачность коэффициент в процентах, на который умножается прозрачность, заданная в шкале, по которой рисуется небо. По умолчанию 100.
- 3.5.32 Модель окна два целых числа через пробел или запятую схема, расчетная сетка.
- 3.5.33 Модель помещения два целых числа через пробел или запятую схема, расчетная сетка.

### 3.5.34 Диаграмма

- 3.5.35 Грани диаграммы выбор объектов расчета
  - 3.5.35.1 Все объекты
  - 3.5.35.2 Выделенные объекты
  - 3.5.35.3 Выделенные грани
  - 3.5.35.4 Набор граней
  - 3.5.35.5 Не задано
- 3.5.36 Набор граней список наименований созданных наборов граней.
- 3.5.37 Шаг сетки диаграммы задание сетки, по умолчанию 3.0 м. Чем меньше шаг сетки, тем точнее диаграмма, но время ее расчета больше.
- 3.5.38 Время расчета предполагаемое или замеренное время расчета, в зависимости от параметров расчета и выбранных объектов. Предполагаемое время выводится зеленым цветом. Поле ввода

цифр. При изменении пользователем времени переопределяется шаг сетки диаграммы с точностью до 0.1 м.

- 3.5.39 Полоса прогресса и кнопка «Стоп», предназначенная для остановки расчета диаграммы.
- 3.5.40 Кнопка «Выбор объекта» 2.5.40 Кнопка «Выбор объекта» 3.5.40 слова слова слова с слова слова с слова с слова с слова с слов
- 3.5.41 Кнопка «Выбор грани» 40 кнопка активна, если в поле «Грани диаграммы» выбрано «Выделенная грань» или «Набор граней» (п. 3.7.14). Позволяет выделить одну или несколько граней объектов модели, которые являются формами.
- 3.5.42 После расчета диаграммы выделенных объектов или граней, выделение объектов снимается.
- 3.5.43 Кнопка «Сохранить набор граней» 45 кнопка активна, если в поле «Грани диаграммы» выбрано «Выделенная грань» или «Набор граней», сохраняет выделенные (с помощью кнопок выбора граней или объектов) грани в поле «Набор граней». Имя набора задается пользователем в диалоговом окне.
- 3.5.44 Кнопка «Удалить набор граней» удаляет выбранный (текущий) набор граней
- 3.5.45 Кнопка «Диффузное отражение» 🚈 строит диаграмму коэффициента диффузного отражения
- 3.5.46 Кнопка «Направленное отражение» строит диаграмму коэффициента направленного отражения
- 3.5.47 Кнопка «Расчет Диаграммы» 🕒 расчет и сохранение диаграммы, с сохранением настроек расчета
- 3.5.48 Кнопка «Сохранить» - позволяет сохранить настройки и полученные данные расчёта в проекте.
- 3.5.49 Кнопка «Открыть» позволяет восстановить ранее сохранённые настройки и полученные данные расчёта из проекта.
- 3.5.50 Кнопка «Удалить» позволяет очистить ранее сохранённые настройки и полученные данные расчёта из проекта.
- 3.5.51 Переключатель «Манифест» Манифест предназначен для отображения основных параметров расчета, влияющих на диаграммы.
- 3.5.52 Манифест ориентирован на Ю-В в системе координат Autodesk Revit, и поворачивается при повороте модели.
- 3.5.53 Пример отображения манифеста на виде





3.5.54

### 3.5.55 Анализ

- 3.5.56 Кнопка «Анализ в точке» вспомогательная функция показывающая результаты расчёта в выбранной пользователем точке
- 3.5.57 Кнопка «Анализ помещения» вспомогательная функция показывающая результаты расчёта в помещении, построенном для выбранной пользователем точки на грани – соответствующей середине светопроема. Параметры помещения задаются на панели «Помещение». Кнопка не активна при выбранном типе светопроема – «Точка» и «Обобщенный».

### 3.5.58 Инфо

3.5.59 Вывод текущей информации по рассчитываемой сцене и расчету (анализу в точке или расчету диаграмм и т.п.).

### 3.5.60 Шкалы

- 3.5.61 Шкала величины диаграммы вывод шкал отображаемой на 3D модели информации.
- 3.5.62 Шкала «Анализ точки фасада».

### 3.6 Запуск расчета освещенности

- 3.6.1 Для создания и просмотра результатов расчета освещенности объектов необходимо нажать кнопку «Диаграмма» на панели «Освещение».
- 3.6.2 После этого откроется панель параметров освещенности «Освещение-Диаграмма».

Параметры расчета			\$
Нормы	CII 52		~
Светопроем			\$
Тип светопроема	Лоджия		v
L			
Параметры:			_
ширина окна Р	1,3		-
высота окна	1,4		_
низ окна	0,8		_
Голщина стены	0,5		_
высота низа козырька і	0,4		_
Рассстояние от левого	0,5		_
Рассстояние от правого	0,5		_
ширина левои грани ко	0,7		_
ширина правои грани	0,7		-
высота непрозрачного	1,1		_
ширина левои панели.	0,0		-
Ширина правои панели	0,0	-	
г юмещение	1.0		~
Глубина комнаты	4,0		_
Ширина комнаты	3,0		_
Точка Х	4,0		_
Точка У	0,0		_
высота расчетнои плос	0,7	_	
Расчет			^
Тип неба	0 равномерное		~
Дата	20.03.2021		5
Время	12:00:00		
Величина	ГКЕО		~
Модель неба	18 36 100		
Модель окна	10 3		
Модель помещения	10 3		
Диаграмма			\$
Объекты диаграммы	Все объекты		v
Шаг сетки диаграммы	3		
Время расчета	08:05		
134 4 <del>5</del>			

3.6.3

## 3.7 Задание параметров расчета

3.7.1 На панели параметров пользователь выбирает нормативный документ, по которому выполняется расчет.

Параметры расчета	<b>_</b>
Нормы	СП 52 ~
Светопроем	СП 52
Тип светопроема	EN 17037

3.7.2

3.7.3 Для задания типа светопроема из выпадающего меню нужно выбрать необходимый тип.

Светопроем			\$
Тип светопроема		Окно	Ŷ
	_	Точка	
		Обобщенный	
	17	Окно	
		Балкон	
	1	Лоджия	
Параметры:		Козырек	

3.7.4

3.7.5 После выбора типа светопроема, указываются его параметры.

Тип светопроема	Лоджия	a ~
	j.	
Параметры:		
Ширина окна	1,3	
Высота окна	1,4	
Низ окна	0,8	
Толщина стены	0,5	
Высота низа козырька над	0,4	
Рассстояние от левого кра	0,5	
Рассстояние от правого кр	0,5	
Ширина левой грани козы	0,7	
Ширина правой грани коз	0,7	
Высота непрозрачного огр	1,1	
Ширина левой панели лод	0,6	
Ширина правой панели ло	0,6	

#### 3.7.6

### 3.7.7 Значения не доступные для данного типа светопроема становятся не активными.

### 3.7.8 Далее задаются параметры помещения, для которого выполняется расчет

Помещение		
Глубина комнаты	4,0	
Ширина комнаты	3,0	
Точка Х	4,0	
Точка У	0,0	
Высота расчетной плоскости	0,7	
Отражение стен	0,5 0,0	
Отражение потолка	0,5 0,0	
Отражение пола	0,5 0,0	

## 3.7.9

## 3.7.10 Задаются параметры расчета

Расчет	
Тип неба	MKO 1 ~
Дата	20.03.2021
Время	12:00:00
Величина	ΓKEO ~
Модель неба	18 36 100
Модель окна	5 2
Модель помещения	5 2

## 3.7.11

### 3.7.12 Задаются параметры диаграммы

Диаграмма	
Грани диаграммы	Выделенные грани 🗸 🗸
Набор граней	×
Шаг сетки диаграммы	3
Время расчета	0

### 3.7.13

- 3.7.14 "Грани диаграммы" позволяет выбрать несколько граней, несколько объектов, все объекты модели, для которых выполняется расчет, или не задавать (соответственно расчет не будет выполнен)
- 3.7.15 Для задания граней диаграмм из выпадающего меню нужно выбрать необходимый тип

Диаграмма		\$
Грани диаграммы	Выделенные грани	۷
Набор граней	Все объекты	
Шаг сетки диаграммы	Выделенные объекты	
Время расчета	Выделенные грани	
	Набор граней	
	Не задано	

- 3.7.16
- 3.7.17 Для выбора граней диаграммы необходимо выбрать «Выделенные объекты» в поле «Грани диа-

граммы» (см. п. 3.7.15), затем нажать кнопку «Выбора объектов» 🖽 и мышью выделить один или несколько объектов модели.



3.7.18

3.7.20

3.7.19 Для завершения выбора объектов необходимо нажать кнопку «Готово» в интерфейсе программы Revit.



3.7.21 Для выбора граней необходимо выбрать «Выделенные грани» в «Гранях диаграмм» (см. п.

3.7.15), затем нажать кнопку «Выбора граней» 45 и мышью выделить одну или несколько граней в модели.



3.7.22

3.7.24

3.7.23 Для завершения выбора граней необходимо нажать кнопку «Готово» в интерфейсе программы Revit.

KEO		
Освещение		
Иесколько	Готово	Отмена

3.7.25 Для выбора граней необходимо выбрать «Набор граней» в» Гранях диаграмм» (см. п. 3.7.15), затем нажать кнопку «Выбора граней» и мышью выделить одну или несколько граней в модели.

3.7.26 Для завершения выбора граней необходимо нажать кнопку «Готово» в интерфейсе программы Revit.

	KEO		
	Освещение		
3.7.27	Иесколько	Готово	Отмена

3.7.28 Выделенному набору граней можно дать название и сохранить для дальнейшего расчета. Для этого необходимо нажать кнопку «Сохранить набор граней» и ввести название набора во

<u> </u> Введите имя набора 🗡				
набор 1				
Сохранить				

всплывающем окне

3.7.29

3.7.31

3.7.30 После нажатия кнопки «Сохранить» в окне ввода имени набора граней, наименование добавляется в список «Набор граней»

Диаграмма		\$
Грани диаграммы	Набор граней	Ŷ
Набор граней	набор 1	Ŷ
Шаг сетки диаграммы	3	
Время расчета	0	

- 3.7.32 Шаг сетки позволяет регулировать плотность расчёта на каждой грани.
- 3.7.33 Для задания шага сетки необходимо ввести значение в соответствующе поле ввода. По умолчанию это значение равно 3 метрам. Чем меньше шаг сетки, тем будет более точным расчет, но время выполнения расчета будет больше.

( <b>1</b>		
Диаграмма		\$
Грани диаграммы	Выделенные грани	×
Набор граней	Пример набора граней	$\sim$
Шаг сетки диаграммы	3	
Время расчета	0	-

3.7.34 BPE

3.7.37

- 3.7.35 Время расчета предполагаемое или замеренное время расчета, зависимости от параметров расчета и выбранных объектов.
- 3.7.36 Предполагаемое время выводится зеленым цветом

Диаграмма		\$
Грани диаграммы	Все объекты	Ŷ
Набор граней	Пример набора граней	$\sim$
Шаг сетки диаграммы	3	
Время расчета	02:29	

- 3.7.38 При изменении пользователем времени переопределяется шаг сетки диаграммы с точностью до 0.1 м.
- 3.7.39 Для изменения времени расчета необходимо ввести значение в соответствующе поле ввода.

mogene noncequition				
Диаграмма			\$	
Грани диаграммы	Все объекты		Ŷ	
Набор граней	Пример набора граней		v	
Шаг сетки диаграммы	3	_		
Время расчета	02:29			

3.7.40 BPE

3.7.41 Полоса прогресса – отображается процесс выполнения расчета инсоляции

Диаграмма			\$
Грани диаграммы	Выделенные грани		v
Набор граней	Пример набора граней 🛛 🗸		
Шаг сетки диаграммы	3		
Время расчета	0		
		стоп	1

3.7.42

### 3.8 Расчет освещенности

- 3.8.1 После ввода всех параметров можно выполнить расчет.
- 3.8.2 Расчет освещенности может быть 3х видов расчет диаграммы, анализ точки фасада и анализ точки помещения.

### 3.8.3 Расчет диаграммы

- 3.8.1 Результаты расчета диаграммы строятся только для формообразующих объектов, но как затеняющие учитываются все внешние оболочки, внешние двери и внешние окна на сцене.
- 3.8.2 Для выполнения расчета диаграмм необходимо
  - 3.8.2.1 Задать параметры расчета см. 3.7 Задание параметров расчета.
  - 3.8.2.2 Нажать кнопку «Диаграмма»



- 3.8.2.3 Расчёт диаграммы для светопроемов типа «балкон» и «лоджия» производится только для вертикальных граней.
- 3.8.2.4 После этого будет построена диаграмма
- 3.8.3 Пример расчета диаграммы РКЕО



## 3.8.6

3.8.7 Диаграмма коэффициента «Диффузное отражение»



### 3.8.9 Анализ Точки фасада

- 3.8.10 Для анализа точки фасада необходимо:
  - 3.8.10.1 Задать параметры расчета см. 3.7 Задание параметров расчета.
  - 3.8.10.2 Нажать кнопку «Анализ точки фасада»



- 3.8.10.3 Затем нужно выбрать грань объекта на модели.
- 3.8.10.4 Указать точку на выбранной грани.
- 3.8.10.5 После этого будет выполнен анализ
- 3.8.11 Для светопроемов типа «Окно», «Балкон», «Лоджия» на грани указывается середина оконного проема, после этого плагин по заданным параметрам расчетного окна получает расчетную точку.
- 3.8.12 Пример расчета секторов освещенности для типа светопроема «Балкон»



3.8.13

3.8.14 При увеличении видно какой объект затеняет. В примере это нижняя часть объекта «Лоджия»



### 3.8.15

- 3.8.16 При Анализе строится модель окна проекция окна на небосвод, разбитая на сетку модели. Сетка рисуется линиями одного цвета.
- 3.8.17 Ячейки сетки модели делятся на расчетную сетку (по параметру «Точность модели окна»). Каждая расчетная ячейка раскрашивается (прозрачная заливка, без окаймляющих ребер) цветом затеняющего объекта. Если нет затеняющего объекта, то расчетная ячейка не раскрашивается.



3.8.18

- 3.8.19 Каждый затеняющий объект окрашивается в индивидуальный цвет (красный, зеленый, синий и т.д.).
- 3.8.20 Например, один затеняющий объект:



## 3.8.21

3.8.22 Пример с тремя затеняющими объектами (затеняющие объекты нижняя часть объекта «Лоджия», и 2 модели здания):



## 3.8.23

3.8.24 Пример пересечения лучей с плоскостью земли. В этом случае расчетные ячейки всегда обозначены серым цветом.



## 3.8.25

3.8.26 Пример «Анализа в точке» для типа светопроема «Точка», тип неба «О равномерное»



3.8.27

## 3.8.28 Анализ помещения

3.8.29 Анализ помещения не выполняется для типов светопроема «Точка» и «Обобщённый».





- 3.8.31
- 3.8.32 Для анализа помещения можно построить изолинии. Если значения показываемой величины удовлетворяют заданным параметрам, то изолинии будут отображены, иначе нет.
- 3.8.33 Пример работы анализа помещения с изолиниями для рассчитываемой величины НКЕО



- 3.8.34
- 3.8.35 Пример работы анализа помещения для рассчитываемой величины НСВЕТ



- 3.8.36
- 3.8.37 Пример работы анализа помещения для рассчитываемой величины РКЕО



### 3.9 Результаты расчета освещенности

3.9.1 Результаты расчета отображаются в окне модели, в полях «Инфо» и «Шкалы» на панели Освещение-Диаграмма.



- 3.9.2 🖻 🕫 🗟 🕸 🕫 📾 🚳 🛱 <
- 3.9.3 Поле «Инфо» представляет собой краткую информацию о произведённых расчётах.





3.9.5 Сцена – информация о сцене. Количество объектов, Количество граней, Максимально возможное количество анализируемых лучей.

```
Например,

1.1 ОГЛ 7 43 6.615.204

Где ОГЛ – Объекты/Грани/Лучи

7 – количество объектов

43 – количество граней

6.615.204 – количество лучей
```

- 3.9.6 Параметры расчёта диаграммы информация о расчете диаграммы.
  - 3.9.6.1 Количество объектов, количество граней, количество точек расчёта, фактическое количество анализируемых лучей.
  - 3.9.6.2 Предполагаемое время расчёта в секундах, реальное время расчёта, процент совпадения предполагаемого и реального времени выполнения расчёта.

Например, 1.1 ОГТЛ 7 **43 1573** 6.615.204 Где ОГТЛ – Объекты/Грани/Точки/Лучи

```
7 - количество объектов

43 - количество граней

1573 - количество точек

6.615.204 - количество лучей

1.2 В 556 564 1,42%

где В -время

556 - предполагаемое время расчета

564 - реальное время расчета

1,42% - процент совпадения предполагаемого и реального времени выполнения

расчёта
```

#### 3.9.7 Параметры анализа. Количество объектов, количество граней, количество точек расчёта, фактическое количество лучей

```
Например,

3.1 ОГТЛ 0 1 1 900

Где ОГТЛ – Объекты/Грани/Точки/Лучи

0 – количество объектов

1 – количество граней

1 – количество точек

900 – количество лучей

3.2 В 0 7 0%

где В -время

0 – предполагаемое время расчета

7 – реальное время расчета
```

0% - процент совпадения предполагаемого и реального времени выполнения расчёта



## 3.9.8 Панель «Шкалы» содержит шкалы, отображаемой на 3D модели информации.



3.9.10 После выполнения расчета в панели Шкалы показывается только шкала диаграммы.



## Y

### 3.9.12 Шкала «Диаграмма»

I	Шкалы	I			\$
	HKEC	100 %			
		75			
		50			
		25			
		10			

3.9.13

3.9.14 Шкала «Диаграмма» отображает значения выбранной величины.

- 3.9.15 0 25% коэффициент естественной освещенности в диапазоне от 0 25%.
- 3.9.16 25 50% коэффициент естественной освещенности в диапазоне от 25 50%.
- 3.9.17 50 75% коэффициент естественной освещенности в диапазоне от 50 75%.
- 3.9.18 75-100% коэффициент естественной освещенности от 75% и выше.
- 3.9.19 Границам диапазона соответствует цвет, внутри диапазона цвета обозначены градиентом.

#### 3.9.20 Шкала «Анализ точки фасада»

Шкалы	Шкалы	□ ☆
Анализ точки фасада 100 %	Анализ точки фасада 1	
50	0	
0		

- 3.9.21
- 3.9.22 Шкала «Анализ точки фасада» отображает значения в зависимости от «Типа неба». См п.3.5.31.2
- 3.9.23 Для «Типа неба» МКО1...МКО15 показывается градиентная шкала, характеризующая освещенность.
- 3.9.24 0 25% освещенность в диапазоне от 0 25%.
- 3.9.25 25 50% освещенность в диапазоне от 25 50%.
- 3.9.26 50 75% освещенность в диапазоне от 50 75%.
- 3.9.27 75-100% освещенность от 75% и выше.
- 3.9.28 Для «Типа неба» «0-равномерное» показывается дискретная шкала, характеризующая затенение расчетной точки (центра расчетной ячейки)
- 3.9.29 0 затенена
- 3.9.30 1 не затенена

### 3.10 Настройки и данные

- 3.10.1 Плагин позволяет сохранить настройки и полученные данные расчёта в проекте.
- 3.10.2 Для сохранения нажать кнопку «Сохранить»
- 3.10.3 Плагин позволяет восстановить ранее сохранённые настройки и полученные данные расчёта из проекта

- 3.10.4 Для открытия нажать кнопку «Открыть» 🗁
- 3.10.5 Плагин позволяет очистить ранее сохранённые настройки и полученные данные расчёта из проекта
- 3.10.6 Для удаления нажать кнопку «Удалить»

## 4. Параметры расчета РКЕО

## 4.1 Формула расчета РКЕО

4.1.1 Формула нахождения РКЕО:

$$e_{\mathrm{p}}^{\mathrm{6}} = C_{N} \left( \sum_{i=1}^{L} \varepsilon_{\mathrm{6}i} q(\gamma)_{i} + \sum_{j=1}^{M} \varepsilon_{\mathrm{3}\mathrm{d}j} b_{\mathrm{4}j} k_{\mathrm{3}\mathrm{d}j} \right) r_{0} \tau_{0} M F$$

4.1.2 4.1.3

где

 $e_p^{o}$ 

- 4.1.4 Р расчетное значение КЕО,
- 4.1.5 CN коэффициент светового климата.
- 4.1.6 ЄБі геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от і-го участка неба
- 4.1.7 q(ү) коэффициент, учитывающий неравномерную яркость i-го участка облачного неба МКО,
- 4.1.8 Ездј геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий свет, отраженный от j-го участка фасадов зданий противостоящей застройки,
- 4.1.9 bФj средняя относительная яркость j-го участка фасадов зданий противостоящей застройки,
- 4.1.10 Кздј коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий,
- 4.1.11 L число участков небосвода, видимых через световой проем из расчетной точки,
- 4.1.12 М число участков фасадов зданий противостоящей застройки, видимых через световой проем из расчетной точки.
- 4.1.13 r0 коэффициент, учитывающий повышение КЕО благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию,
- 4.1.14 ТО общий коэффициент пропускания света,
- 4.1.15 MF— коэффициент эксплуатации.

## 4.2 Значения параметров при расчете РКЕО

4.2.1 При расчете РКЕО некоторые параметры формулы заданы по умолчанию. Изменять эти параметры пользователь не может.

Nº	Параметр	Значение
1	CN	Определяется по таблице 5.1 СП52
2	ЕБі	Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий прямой свет от i-го участка неба. ГКЕО - Равное отношению площади видимого небосвода через светопроем к общей пло- щади небосвода, %
3	q(y)	Определяется по формуле 3.1 СП52
4	Ездј	Геометрический КЕО в расчетной точке при боковом освещении, учитывающий свет, отраженный от ј-го участка фасадов зданий противостоящей застройки. ГКЕО - равное отношению площади видимого небосвода через светопроем к общей пло- щади небосвода, %

5	bФj	Определяется по таблице А.2 СП367
		Параметры, заданные по умолчанию:
		1. При расчете bФj коэффициент $ ho_{\phi}$ равен коэффициенту диффузного отражения грани. Коэффициент диффузного отражения задается с помощью свойств в плагине СИ- ТИС:Солярис-Модель и его можно редактировать.
		2. Отношение расстояния между зданиями к длине противостоящего здания равно 2 и более.
		3. Отношение длины противостоящего здания к его расчетной высоте равно 1.
6	Кздј	1,0
7	r	Определяется по таблицам А.4 и А.5 СП367
7	r <sub>o</sub>	Определяется по таблицам А.4 и А.5 СП367 Параметры, заданные по умолчанию:
7	r <sub>o</sub>	Определяется по таблицам А.4 и А.5 СП367 Параметры, заданные по умолчанию: 1. Средневзвешенный коэффициент отражения пола, стен и потолка <sup>Р</sup> ср равно 0,55.
7 8	<i>r</i> <sub>о</sub> то	Определяется по таблицам А.4 и А.5 СП367 Параметры, заданные по умолчанию: 1. Средневзвешенный коэффициент отражения пола, стен и потолка <sup>р</sup> ср равно 0,55. 0,7

## 5. Различия функционала плагинов

## 5.1 СИТИС:Солярис-Освещенность Revit Mini

- 5.1.1 Лицензия на 1 месяц, предоставляется бесплатно
- 5.1.2 Ограниченная функциональность работает только с моделями, созданными в плагине Солярис-Модель Revit Mini

## 5.2 СИТИС:Солярис-Освещенность Revit

- 5.2.1 Лицензия на 1 год, платная
- 5.2.2 Полная функциональность

## 6. Системные требования

- 6.1.1 MS Windows 7,10 (64x)
- 6.1.2 Microsoft Visual C++ 2015-2019 Redistributable
- 6.1.3 Microsoft .NET Framework 4.7.2
- 6.1.4 Autodesk Revit 2020.2