СИТИС

Строительные Информационные Технологии И Системы

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

3610-09-10-РП-2

СИТИС:Солярис-Моделлер 10.04

Руководство пользователя

Редакция 2

05.04.2022

АННОТАЦИЯ

Данный документ является руководством пользователя для программы «СИТИС:Солярис-Моделлер» в составе программного комплекса «СИТИС:Солярис 10».

В документе приведено подробное описание интерфейса, функций и возможностей программ.

Данное руководство будет действовать на новые версии программы от 10.04 и выше, пока ООО «СИТИС» не опубликует новое руководство.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Инсоляция, коэффициент естественной освещенности (КЕО), геометрический КЕО, СИТИС:Солярис

АВТОРСКОЕ ПРАВО

© ООО «СИТИС», 2021-2022 гг.

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. Программный комплекс «СИТИС:Солярис 10» 6
1.1 Назначение программного комплекса 6
1.2 Состав программного комплекса 6
1.3 Соответствие нормативным документам 9
1.4 Форматы файлов программного комплекса СИТИС:Солярис 9
1.5 Сертификация, верификация и апробация 10
1.6 Единый реестр российских программ 12
1.7 Комплектация программы 12

1. Установка и удаление программы 13
1.1 Установка программы 13
1.2 Удаление программы 14

2. Активация лицензии к программе СИТИС:Солярис 15
2.1 Общая информация о защите программы 15
2.2 Активация лицензии с электронным кодом (привязкой к компьютеру) 15
2.3 Активация лицензии с привязкой к USB ключу 17
2.4 Активация лицензии к программе при переустановке программы 18
2.5 Активация лицензии к программе при установке обновления 18
2.6 Активация лицензии к программе СИТИС:Солярис (К) при ее переносе на другой компьютер 18

3. Термины и определения 19

4. Описание программы СИТИС:Солярис-Моделлер 21
4.1 Назначение программы 21
4.2 Примеры 21

5. Работа в программе СИТИС:Солярис-Моделлер 22
5.1 Работа с файлом проекта 22
5.2 Интерфейс программы 22
5.3 Последовательность действий при создании расчетной сцены 24
5.4 Импорт файла BimML 24
5.5 Значение свойств объектов при импорте из Autodesk Revit 25
5.6 Описание вкладок 25
5.7 Выделение объектов 30
5.8 Управление видом сцены 30
5.9 Поиск объектов 31
5.10 Расчетный светопроем 32
5.11 Типы помещений 33
5.12 Тип освещенности 34
5.13 Инструмент «Линейка» 35
5.14 Экспорт файла результатов для диаграммы КЕО 35

6. Типы объектов и типы отображений 37
6.1 Общая информация 37
6.2 Тип объекта «Этаж» 37
6.3 Тип объекта Квартира 38
6.4 Тип объекта «Помещение» 40

7. Выполнение расчетов 44
7.1 Расчетные модели 44
7.2 Расчетные сцены 44
7.3 Рекомендуемые параметры расчетных сцен 44
7.4 Рекомендуемые требования по предоставлению расчетных сцен в экспертизы 45

8. Выполнение расчетов и анализ результатов 46
8.1 Расчетные модели 46
8.2 Расчетные сцены 46

9. Просмотр базы данных 47
9.1 Общее 47
9.2 Нормативные базы данных 47

10. Типы зданий и этажей 49
10.1 Тип здания 49
10.2 Тип этажа 49

11. Соответствие нормативным требованиям при расчете зданий 51
11.1 Общая информация 51
11.2 Определения 51
11.3 Определение статуса здания при расчете инсоляции 51
11.4 Определение статуса здания при расчете КЕО 52
11.5 Определение статуса этажа при расчете инсоляции 52

12. Установка параметров для выполнения расчетов 53
12.1 Общая информация 53

12.2 Расчетные параметры ... 53
12.3 Часовая зона, среднее солнечное и местное время ... 55
13. Режим выполнения расчетов ... 58
13.1 Общая информация ... 58
13.2 Режим «Проектная документация» ... 58
13.3 Режим «Аналитика» ... 58
14. Расчет инсоляции зданий ... 59
14.1 Принципы расчета инсоляции в программе «СИТИС:Солярис-Моделлер» ... 59
14.2 Алгоритм расчета инсоляции ... 59
14.3 Алгоритмы определения выполнения норм инсоляции ... 59
14.4 Учет затеняющих конструкций зданий при расчете инсоляции ... 61
14.5 Выбор объектов для расчета инсоляции ... 61
14.6 Расчет инсоляции сцены ... 62
14.7 Запуск и остановка процесса расчета инсоляции ... 63
14.8 Отображение расчетных точек инсоляции, солнечных лучей, теней и затеняющих граней на экране ... 63
15. Расчет КЕО ... 65
15.1 Принципы расчета КЕО в программе «СИТИС:Солярис» ... 65
15.2 Методика расчета КЕО в программе «СИТИС:Солярис» ... 66
15.3 Учет затеняющих конструкций зданий при расчете КЕО ... 70
15.4 Алгоритмы определения соответствия КЕО требованиям ... 70
15.5 Выбор точек расчета КЕО для расчета ... 72
15.6 Установка расчетных параметров для расчета КЕО ... 74
15.7 Расчет КЕО сцены ... 74
15.8 Запуск и остановка процесса расчета КЕО сцены ... 75
16. Расчет диаграммы КЕО ... 76
16.1 Принципы расчета диаграмм КЕО в программе «СИТИС:Солярис» ... 76
16.2 Методика расчета диаграммы КЕО в программе «СИТИС:Солярис» ... 76
16.3 Выбор этажа для расчета диаграммы КЕО ... 76
16.4 Установка параметров для расчета диаграммы КЕО ... 77
16.5 Расчет диаграммы КЕО ... 78
16.6 Запуск и остановка процесса расчета диаграммы КЕО сцены ... 78
16.7 Отображение диаграммы КЕО ... 78
16.8 Расчетные сетки диаграммы КЕО ... 79
17. Выполнение расчетов за пределами РФ ... 81
17.1 Общая информация ... 81
17.2 Параметры для расчетов за пределами РФ ... 81
18. Результаты расчета инсоляции ... 82
18.1 Общая информация ... 82
18.2 Экспорт файлов результатов расчета ... 83
18.3 Импорт файлов результатов расчета ... 83
19. GUID файла проекта ... 84
20. Результаты расчета в информационной панели ... 85
20.1 Результаты расчета инсоляции здания ... 85
20.2 Результаты расчета КЕО ... 86
21. Отчеты ... 88
21.1 Общая информация ... 88
21.2 Контейнер отчёта ... 88
21.3 Шаблон отчёта ... 88
21.4 Формирование отчета ... 89
21.5 Выбор шаблона отчета ... 90
21.6 Описание стандартных шаблонов отчета ... 92
21.7 Выборка из модели ... 94
21.8 Структура отчета ... 95
21.9 Создание шаблона отчета ... 95
21.10 Добавление разделов в отчет ... 95
21.11 Редактирование существующих разделов отчета ... 95
21.12 Удаление раздела из отчета ... 96
21.13 Создание переменных для шаблона отчета ... 96
21.14 3D изображения в отчете ... 96
21.15 Препроцессор ... 99
21.16 Подсветка ключевых слов препроцессора ... 111
21.17 Подпись отчета ... 112
21.18 Примеры отчетов ... 113
22. «СИТИС:Солярис 10» ... 114
22.1 Расчет инсоляции ... 114
22.2 Расчет естественного освещения ... 114

23. Файл лицензиата, лицензия и манифест расчета 115
23.1 Назначение 115
23.2 Файл лицензиата 115
23.3 Лицензия 115
23.4 Манифест расчета 116
24. Список литературы 118
25. Системные требования 119
26. Приложение 1. Описание пунктов основного меню и кнопок управления 120
27. Приложение 2. Описание инструментов 121
28. Приложение 3. Список свойств объектов расчетной сцены 122
29. Приложение 4. Типы помещений 128
29.1 Нормируемые помещения 128
29.2 Коммуникационные помещения 128
30. Приложение 5. История версий 129

1. Программный комплекс «СИТИС:Солярис 10»

1.1 Назначение программного комплекса

1.1.1 Программный комплекс (пакет прикладных программ) «СИТИС:Солярис 10» предназначен для выполнения расчетов и моделирования требований санитарно-эпидемиологической безопасности при архитектурно-строительном и градостроительном проектировании, создания моделей градостроительной застройки и отдельных зданий и сооружений, выполнения расчетов продолжительности инсоляции, уровня естественной освещенности и шумозащиты, и проверки выполнения рассчитанных значений нормативным требованиям.

1.1.2 Комплекс состоит из нескольких программ, которые могут использоваться совместно или по отдельности.

1.1.3 Результатами расчетов и моделирования в программном комплексе являются:

1.1.3.1 **Отчетная** документация по выполненному расчету в формате PDF. Отчетная документация текстовое описание результатов расчета и графические схемы, защищенные от модификации специальными контрольными элементами.

1.1.3.2 Отчетная документация по выполненному расчету в формате PDF, включающая трехмерные и четырехмерные модели инсоляции светопроемов, зданий, окружающей застройки.

1.1.3.3 "Манифест расчета" - документ, подтверждающий, что расчет выполнен с использованием лицензированного экземпляра программы, и содержащий описание нормативных документов, которым соответствует выполненный расчета.

1.1.3.4 Файлы моделей инсоляции и результатов расчета в открытом формате, предназначенном для включения в информационные модели объектов строительства на различных этапах жизненного цикла - градостроительное проектирование, архитектурно-строительное проектирование, экспертиза проектной документации, строительный надзор, эксплуатация и т.п.

1.1.3.5 Заверение отчетной документации и информационных моделей встроенной электронной подписью (штампом) - при использовании соответствующего специализированного программного обеспечения ООО "СИТИС".

1.1.3.6 Информационные контейнеры, состоящие из отчетной документации, моделей, результатов моделирования, электронных подписей и другой подобной информации, предназначенные для обмена информацией между участниками информационного моделирования объектов строительства. Информационный контейнер может быть создан в виде файла формата PDF, включающего "внедренные" в него файлы извлекаемых приложений, в виде ZIP-архива или в виде другого подобного контейнера.

1.1.4 Состав программ и форматы данных программного комплекса включают расчетные модели и информационные инструменты их обработки, предназначенные для использования всеми заинтересованными лицами (стейкхолдерами) при информационном моделировании объектов строительства от этапа градостроительного проектирования и до этапа завершения эксплуатации объекта.

1.2 Состав программного комплекса

1.2.1 Программный комплекс (пакет прикладных программ) «СИТИС:Солярис 10» предназначен для создания моделей градостроительной застройки и отдельных зданий и сооружений, выполнения расчета продолжительности инсоляции, уровня естественной освещенности и шумозащиты, и проверки выполнения рассчитанных значений нормативным требованиям. Комплекс состоит из нескольких программ, которые могут использоваться совместно или по отдельности.

1.2.2 **СИТИС:Солярис-Редактор**

1.2.3 Программа «СИТИС:Солярис-Редактор» предназначена для:

1.2.3.1 Создания и редактирование свеотехнических моделей многоэтажных зданий для последующего расчета инсоляции, КЕО и шума в программах СИТИС:Солярис-Архитектор и СИТИС:Солярис-Аналитик.

1.2.3.2 Сохранения разработанных моделей зданий в файлы формата .hlt9a

1.2.4 **СИТИС:Солярис-Аналитик**

1.2.5 Программа «СИТИС:Солярис-Аналитик» предназначена для:

1.2.5.1 Создания и редактирования сцен с расположением зданий и простых геометрических объектов с расчетными светопроемами для выполнения расчетов инсоляции, естественного освещения и шума

1.2.5.2 Создания и редактирование простых геометрических объектов (например, призмы с расставленными на них окнами)

1.2.5.3 Сохранения сцен в файлы проекта формата .slt10

1.2.5.4 Импорта на сцену моделей зданий из файлов *.hlt10, созданных в программе СИТИС:Солярис-Редактор

1.2.5.5 Расчета продолжительности инсоляции жилых зданий и территорий в соответствии с методикой расчета инсоляции, приведенной в ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции" (с изменениями N1);

1.2.5.6 Расчета КЕО помещений в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» (с изменениями N1);

1.2.5.7 Программа соответствует СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1.2.5.8 Программа соответствует СП 367.1325800.2017 «Здания жилые и общественные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения».

1.2.5.9 Программа соответствует СП 419.1325800.2018 «Здания производственные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения».

1.2.5.10 Расчета диаграмм КЕО помещений;

1.2.5.11 Расчета шума от промышленных источников на территории и от транспортных потоков в точках на территории и внутри помещений в соответствии с методикой, приведенной в СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».

1.2.5.12 Проверка выполнения нормативных требований по продолжительности инсоляции, естественной освещенности и шумозащите.

1.2.5.13 Просмотра результатов расчета в интерфейсе программы.

1.2.5.14 Вывода отчетной документации с результатами расчетов и проверки выполнения нормативных требований в файлы .PDF и .PDF 3D.

1.2.5.15 Экспорт файлов в открытом формате .SLTkml

1.2.5.16 Чтение файлов проектов программы СИТИС:Солярис-Редактор

1.2.5.17 Просмотр расчетных схем светопроемов и положений расчетных точек

1.2.5.18 Трассировка солнечных лучей для интересующих моментов времени

1.2.5.19 Анализ затемняющих расчетную точку объектов

1.2.5.20 Составление и просмотр детального журнала расчета инсоляции

1.2.5.21 Создание схем инсоляции расчетных светопроемов в заданном масштабе для возможности проверки инсоляционной линейкой

1.2.5.22 Определение точности расчета инсоляции аналитическим и графоаналитическими методами

1.2.6 **СИТИС:Солярис-Моделлер**

1.2.1 В состав комплекса добавлена программа СИТИС:Солярис-Моделлер, предназначенная для расчета сцен, импортированных из программ BIM-моделирования (Revit и т.п.), без возможности их редактирования, для обеспечения однозначного взаимного соответствия между проектными и расчетными моделями в составе информационной модели объекта строительства.

1.2.2 Программа «СИТИС:Солярис-Моделлер» предназначена для:

1.2.2.1 Сохранения сцен в файлы проекта формата .slt10m

1.2.2.2 Импорта цифровых информационных моделей в открытом формате BimML, созданных в архитектурных BIM-программах;

1.2.2.3 Расчета продолжительности инсоляции жилых зданий и территорий в соответствии с методикой расчета инсоляции, приведенной в ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции" (с изменениями N1);

1.2.2.4 Расчета КЕО помещений в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» (с изменениями N1);

1.2.2.5 Программа соответствует СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1.2.2.6 Программа соответствует СП 367.1325800.2017 «Здания жилые и общественные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения».

1.2.2.7 Программа соответствует СП 419.1325800.2018 «Здания производственные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения».

1.2.2.8 Выбор типа освещенности (естественная или совмещенная) для расчета КЕО;

1.2.2.9 Расчета диаграмм КЕО помещений;

1.2.2.10 Просмотра результатов расчета в интерфейсе программы.

1.2.2.11 Вывода отчетной документации с результатами расчетов и проверки выполнения нормативных требований в файлы .PDF и .PDF 3D.

1.2.2.12 Анализ затемняющих расчетную точку объектов.

1.2.2.13 Добавление файла проекта и внешних файлов в формате IFC или BimML во вложение PDF-файла отчета.

1.2.2.14 Программа может использоваться для просмотра и экспертной оценки светотехнических моделей в составе информационных моделей объектов строительства, и выполненных светотехнических расчетов.

1.2.3 СИТИС:Солярис-Инсол

1.2.4 Программа «СИТИС:Солярис-Инсол» рассчитывает и распечатывает в требуемом масштабе инсоляционную линейку для заданных географических координат и даты расчета инсоляции

1.2.5 Программа используется ООО «СИТИС» для изготовления и распространения инсоляционных линеек по запросам заинтересованных лиц.

1.2.6 СИТИС:Солярис-Студент

1.2.6.1 Программа «СИТИС:Солярис-Студент» предназначена для самостоятельного или академического обучения выполнению расчетов инсоляции с использованием моделирования градостроительной застройки и аналитических расчетных методов, так и с применением графоаналитических методов с использованием инсоляционных линеек и других подобных шкал, и диаграмм.

1.2.6.2 Программа «СИТИС:Солярис-Студент» включат себя модули программ «СИТИС:Солярис-Аналитик» и «СИТИС:Солярис-Редактор» со следующими свойствами и ограничениями:

1.2.6.2.1 Защита программы – программная криптозащита, создаваемая автоматически при подключении по сети Интернет к серверу ООО Ситис один раз при установке программы.

1.2.6.2.2 Максимальное количество объектов на расчетной сцене и их параметры:

1.2.6.2.3 Здания и затеняющие объекты – 5

1.2.6.2.4 Расчётные светопроёмы – 5

1.2.6.2.5 Максимальное количество этажей – 5

1.2.6.2.6 Максимальная высота объектов – 20 м

1.2.6.2.7 Расчётных площадок – 1

1.2.6.2.8 Ограниченный диапазон широта для расчета инсоляции (например, в версии 2019 года - от 41 до 43 градусов северной широты)

1.2.6.2.9 Ограниченный период расчета (например, в версии 2019 года - от 5 июля до 25 июля

1.3 Соответствие нормативным документам

1.3.1 Программа соответствует СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. N 2. Дата введения: 01.03.2021

1.3.2 Программа реализует алгоритм расчета инсоляции, изложенным в ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции", утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 октября 2017 г. N 1451-ст, с изменениями N 1 от 24.12.2020 г. N 1386-ст. Дата введения: 01.06.21.

1.3.3 Программа реализует алгоритм расчета освещенности (КЕО) в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение», утвержденным 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

1.3.4 Программа соответствует СП 367.1325800.2017 "Здания жилые и общественные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения" (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 5 декабря 2017 г. N 1618/пр). Дата введения 06.06.2018.

1.3.5 Программа соответствует СП 419.1325800.2018 "Здания производственные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения" (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17 декабря 2018 г. N 813/пр). Дата введения 18 июня 2019 г.

1.4 Форматы файлов программного комплекса СИТИС:Солярис

1.4.1 Общее описание

1.4.2 В программном комплексе СИТИС:Солярис используются различные проприетарные и открытые форматы данных.

1.4.3 Проприетарные форматы используются для создания и описания расчетных моделей и их внутренней структуры, и предназначены для эффективной разработки моделей и быстродействующих расчетов в программах СИТИС:Солярис и других программах ООО Ситис

1.4.4 Открытые форматы предназначены для представления основных параметров светотехнических моделей и результатов расчета, для включения в состав информационных моделей объектов строительства и обеспечения интероперабельности информационного моделирования.

1.4.5 Проприетарные форматы

1.4.6 **SLT10** - проприетарный формат описания проектов для санитарно-эпидемиологического моделирования градостроительной застройки и отдельных зданий и сооружений, используемый в программном комплексе СИТИС:Солярис 10. Разработчиком и правообладателем формата является ООО Ситис. Согласно положением лицензионного договора, формат является закрытым без права использования третьими лицами.

1.4.7 **HLT10** - проприетарный формат описания геометрии и топологии светотехнических моделей проектов, используемый в программном комплексе СИТИС:Солярис 10. Разработчиком и

правообладателем формата является ООО Ситис. Согласно положением лицензионного договора, формат является закрытым без права использования третьими лицами.

1.5 Сертификация, верификация и апробация

1.5.1 Обязательная сертификация

1.5.2 Для программного обеспечения компьютеров обязательная сертификация не требуются, поскольку компьютерные программы не включены в соответствующий перечень, утверждаемый постановлением правительства Российской федерации.

1.5.3 Также в каких-либо нормативных документах, регламентирующих архитектурно-строительное проектирование и экспертизу проектной документации, не указаны какие-либо требования к использованию компьютерных программ, в том числе программ для выполнения расчетов и моделирования.

1.5.4 Добровольная сертификация

1.5.5 В настоящее время отсутствуют зарегистрированные в установленном порядке системы добровольной сертификации, регламентирующие оценку соответствия компьютерных программ для использования в строительстве и строительном проектировании. Во всяком случае в едином реестре систем добровольной сертификации, размещенном на сайте Росстандартизации, такие системы не представлены и не находятся по каким-либо поисковым запросам.

1.5.6 В этой ситуации, пользуясь лазейками в действующем законодательстве, на рынке услуг по оценке соответствия программ для строительного проектирования и выполнения строительных расчетов, действуют недобросовестные коммерческие структуры, выполняющие работы по оценке соответствия с нарушениями требований к осуществлению сертификации продукции и услуг.

1.5.7 Признаками недобросовестности органа по сертификации, по которым заинтересованные лица (заказчики работ по сертификации, пользователи программ, специалисты экспертных организаций) при желании могут рассмотреть недобросовестность в представляемой в открытых источниках информации, могут являются следующие аспекты:

1.5.7.1 Сертификация программных средств выполняется без привлечения аккредитованных испытательных лабораторий, выполняющих тестирование (испытание) программ. То есть в сертификате соответствия нет ссылки на основание выдачи сертификата - отчета аккредитованной испытательной лаборатории с указанием номера аккредитации этой лаборатории. При этом испытание сертифицируемой продукции является обязательным требованием выполнения работ по сертификации, как обязательной, так и добровольной.

1.5.7.2 В области аккредитации органа по сертификации включены стандарты обеспечения качества программ не полностью, а только частично. Как правило включаются положения, оценка которых не требует специальных знаний и навыков. Например, включаются разделы требований "Оценка надписей на упаковке программы" и "Содержание описание программы" и не включаются разделы с требованиями тестирования и испытания программ для проверки правильности реализации алгоритмов расчетов и обработки данных. Область аккредитации органов по сертификации можно узнать в открытых источниках. Она должна быть размещена на официальном сайте органа по сертификации в виде сканированного документа с печатью Росаккредитации. Также этот документ можно скачать из реестра аккредитованных лиц Росаккредитации.

1.5.7.3 Область аккредитации органа по сертификации и испытательной лаборатории не соответствуют друг другу. Области аккредитации испытательных лабораторий можно просмотреть в реестре аккредитованных лиц на сайте Росаккредитации

1.5.7.4 В приложениях к изготовленным сертификатам соответствия какими-либо формулировками указывается соответствие программы требованиям нормативных документов, не содержащих требования к программам. Например, указывается совевшие программ требованиям к зданиям и сооружениям, изложенным в строительных нормах - сводам правил, СНиПам, методикам расчета конструкций и инженерных систем зданий.

1.5.7.5 В приложениях к сертификатам соответствия используются абстрактные фразы вида "соответствие подтверждается…", "эффективность подтверждена соответствием требованиям нормативных документов…" и т.п. При этом в тексте документа не

приведена информация, каким аккредитованным на подтверждение соответствия органом выполнено соответствующее подтверждение и на основании каких исследований и испытаний подтверждено соответствующее соответствие

1.5.7.6 Сертификаты соответствия и отчеты по испытаниям программ, реализующих расчеты в различных областях науки и техники, выданные органом по сертификации и/или испытательной лабораторией, подписаны одними и теми же лицами. Маловероятно что один специалист имеет профильное профессиональное образование, опыт работы и является компетентным одновременно для архитектурно-строительного проектирования (расчеты инсоляции, освещенности и т.п.), пожарной безопасности (моделирование пожаров и эвакуации, расчет пожарного риска), проектирования конструкций (статические и динамические расчеты, конструктивные расчеты прочности и деформативности), геотехники (расчеты фундаментов, размораживания грунтов и т.п.).

1.5.7.7 Изготовление сертификатов соответствия не на бланках какой-либо зарегистрированной в установленном порядке системы добровольной сертификации, а на бланках не существующей в настоящее время системы добровольной сертификации продукции ГОСТ Р (В реестре систем добровольной сертификации есть только система сертификации ГОСТ Р по сертификации услуг, системы добровольной сертификации ГОСТ Р по сертификации продукции, в том числе программной продукции, в соответствующем реестре нет). Отсутствие на официальном сайте органа по сертификации и непредставление по требованию какого-либо документа, подтверждающего взаимоотношение органа по сертификации с Государственным агентством по стандартизации и метрологии, указанном в шапке документа на бланке сертификата соответствия добровольной системы сертификации ГОСТ Р.

1.5.7.8 Название коммерческой организации, осуществляющей добровольную сертификацию, соответствует или подобно названию ранее действовавших и упраздненных после принятия закона "О техническом регулировании" государственных учреждений по сертификации.

1.5.7.9 На официальном сайте органа о сертификации есть информация о правопреемстве ранее действовавших упраздненных государственных учреждений. При этом копии подтверждающих правопреемство документов не представлены

1.5.8 Признаками недобросовестности разработчика или дистрибутора программы, выступившего заказчиком недобросовестной сертификации, могут являться:

1.5.8.1 Отсутствие в сертификатах соответствия сведений об испытаниях продукции с привлечением аккредитованной испытательной лаборатории

1.5.8.2 Отсутствия на информационных сайтах организации в интернете, на которых размещены сертификаты соответствия, отчетов и протоколов по испытаниям продукции аккредитованной испытательной лабораторией

1.5.8.3 Публикация ранее недостоверных сертификатов, которых утверждается что сертифицируемая программная продукция якобы соответствует требованиям каких-либо строительных норм, в которых приводятся требования к зданиям и сооружениям и отсутствуют какие-либо требования к требованиям к компьютерным программам

1.5.9 Ввиду отсутствия в настоящее время в реестре аккредитованных органов по сертификации организаций, предоставляющих услуги по сертификации программной продукции для проектирования и строительства с выполнением в установленном порядке испытаний продукции на соответствие требованиям качества компьютерных программ, ООО Ситис не имеет возможности заказать сертификацию разработанных программ и программных комплексов.

1.5.10 Верификация третьими лицами

1.5.11 Системы верификации программ для архитектурно-строительных расчетов, подобной системе верификации Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН), для программ для выполнения расчетов строительных конструкции не существует.

1.5.12 В системе верификации РААСН в настоящее время не предусмотрена верификация на правильность и достоверность реализации вычислений в соответствии с методиками сводов правил и других нормативных документов в области строительства.

1.5.13 Апробация программного комплекса

1.5.14 Первые версии программ комплекса СИТИС:Солярис разработаны в 2002 году. В это время функции проверки выполнения санитарно-эпидемиологических требований в проектной документации выполнялись в подразделениях Санпотребнадзора. Программа СИТИС:Солярис версии 2 была проверена в 2004 году экспертной комиссией, назначенной приказом руководителя Санпотребнадзора, и по результатам рассмотрения и тестовых испытаний была рекомендована для использования санитарными врачами при экспертизе расчетов инсоляции, освещенности и шумозащиты в составе проектной документации на строительство и реконструкциию зданий и сооружений.

1.5.15 В настоящее время программа СИТИС:Солярис широко используется в практике проектирования, количество пользователей программного обеспечение Ситис составляет несколько тысяч организаций и частных лиц.

1.5.16 Проектная документация с расчетами, выполненными с использованием программ СИТИС:Солярис постоянно представляется на экспертизу проектной документации и получает положительные заключения государственных и негосударственных экспертных организаций.

1.5.17 В настоящее время программа используется в более чем 70 организациях, осуществляющих государственную экспертизу проектной документации, государственный санитарный надзор и судебно-экспертную деятельность, а также академическую и научно-исследовательскую деятельность.

1.6 Единый реестр российских программ

1.6.1 Программный комплекс СИТИС:Солярис удовлетворяет требованиям для включения в единый реестр российских программ - единственным разработчиком и правообладателем является российская коммерческая организация - ООО Ситис, исходные коды программы находятся на территории Российской федерации. Также выполняются другие требования.

1.6.2 В настоящее время СИТИС:Солярис не представлялся для включения в реестр отечественного программного обеспечения из-за отсутствия обязательности включения в реестр расчетных программ и отсутствия целесообразности таких затрат для ООО Ситис. С учетом выпуска новых версий программ, предназначенных для использования при информационном моделировании объектов строительства, что подразумевает более широкий круг пользователей, включая бОльшее число государственных и муниципальных организаций, ООО Ситис планирует представить комплекс СИТИС:Солярис для включения в реестр как расчетную программу, предназначенную для информационного моделирования объектов строительства.

1.7 Комплектация программы

1.7.1 В зависимости от типа защиты программа может поставляться пользователям в различных комплектациях:

1.7.1.1 СИТИС:Солярис (К) - защита USB ключом (привязка к USB ключу).

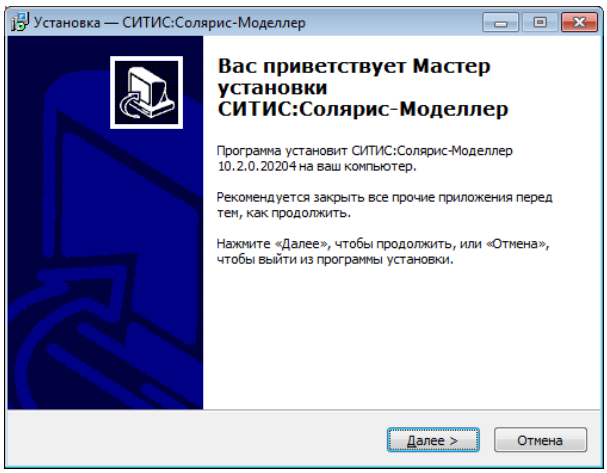
1.7.1.2 СИТИС:Солярис - защита электронным кодом (привязка к компьютеру).

1. Установка и удаление программы

1.1 Установка программы

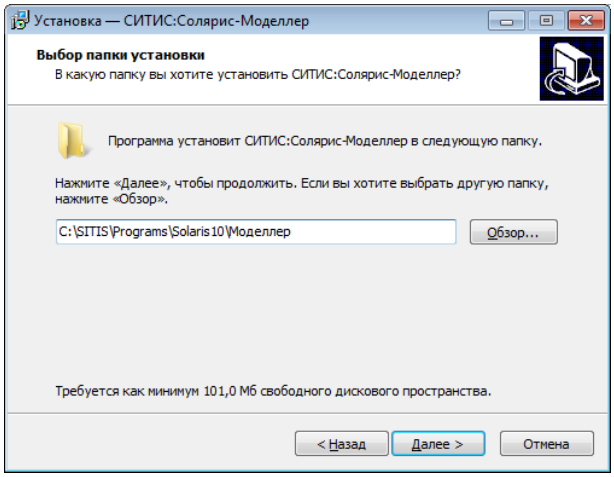
1.1.1 Установка программы происходит следующим образом:

1.1.2 Установить программу «СИТИС:Солярис» можно, запустив exe файл Sitis-Solaris- Modeller-10.04-XXXXX.exe, где XXXXX соответствует номеру текущей сборки программы.



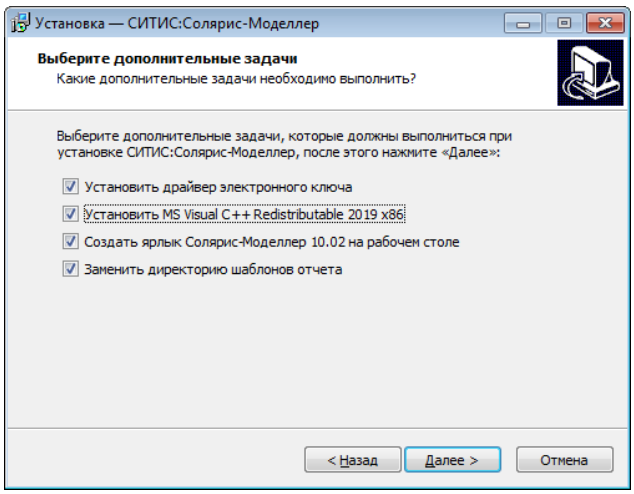
1.1.3

1.1.4 По умолчанию программа устанавливается в папку C:\SITIS\Programs\Solaris10\Моделлер. Рекомендуется не изменять это местоположение программы.



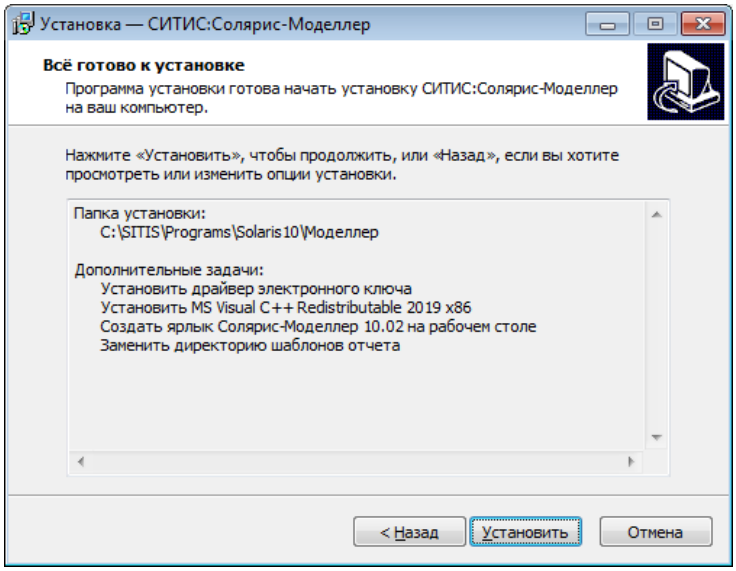
1.1.5

1.1.6 При установке необходимо выбрать галочкой дополнительные задачи, для необходимо выполнить при установке



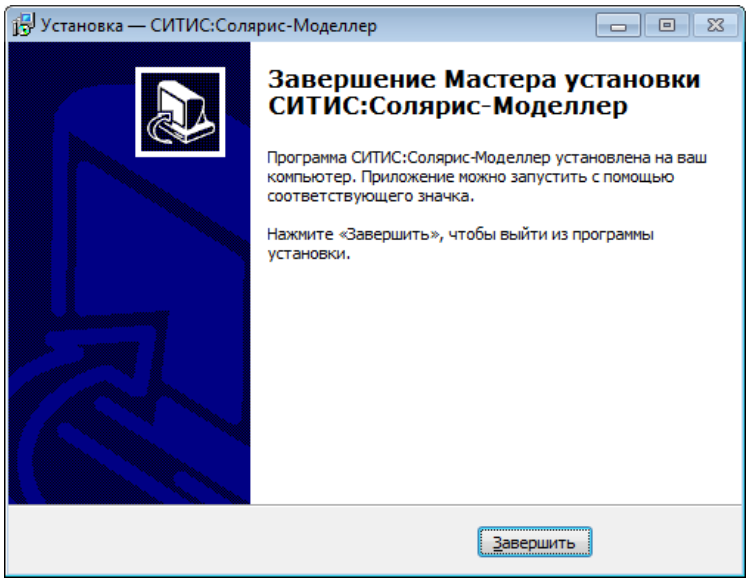
1.1.7

1.1.8 После выбора дополнительных задач подтвердить установку, нажав кнопку «Установить»



1.1.9

1.1.10 По окончанию установки появится соответствующее окно.



1.1.11

1.2 Удаление программы

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

2. Активация лицензии к программе СИТИС:Солярис

2.1 Общая информация о защите программы

2.1.1 Для предотвращения возможности неавторизованного использования экземпляров программ, комплекса «СИТИС:Солярис», программы предоставляются пользователям в защищенном от копирования виде.

2.1.2 Начиная с версии 10.00 в зависимости от типа защиты программа может поставляться пользователям в различных комплектациях:

2.1.2.1 СИТИС:Солярис (К) - защита USB ключом (привязка к USB ключу).

2.1.2.2 СИТИС:Солярис - защита электронным кодом («Мягкая» защита, без использования ключа).

2.1.3 Основной отличительной особенностью мягкой защиты является то, что она «привязана» к ПК, на который была первоначально установлена программа, и не может быть перенесена на другой ПК.

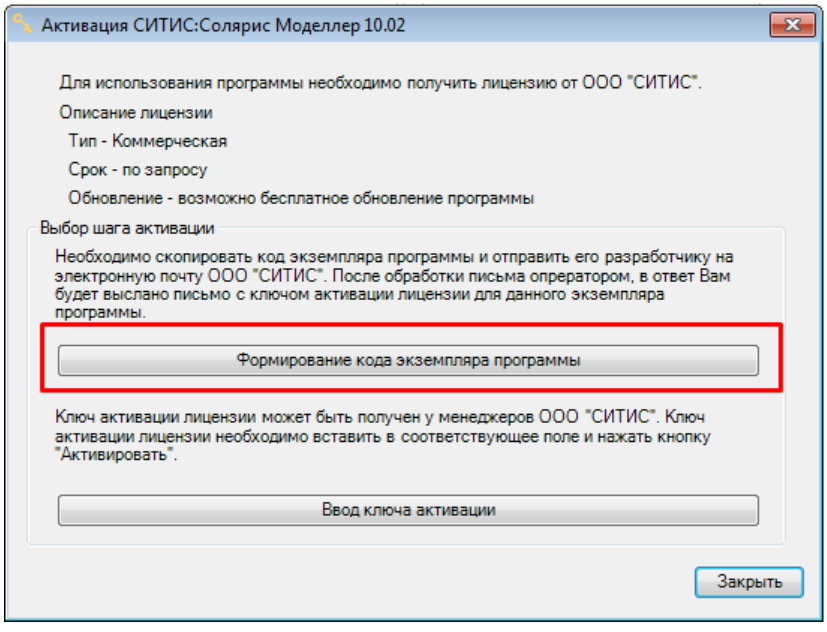
2.1.4 Защита имеет ограниченный срок работы, по истечению которого, необходимо заново произвести активацию программы. Для повторной активации необходимо переустановить программу. При первом запуске программы СИТИС:Солярис, будет отображено окно активации. Необходимо активировать защиту, следуя инструкциям в окне активации.

2.2 Активация лицензии с электронным кодом (привязкой к компьютеру)

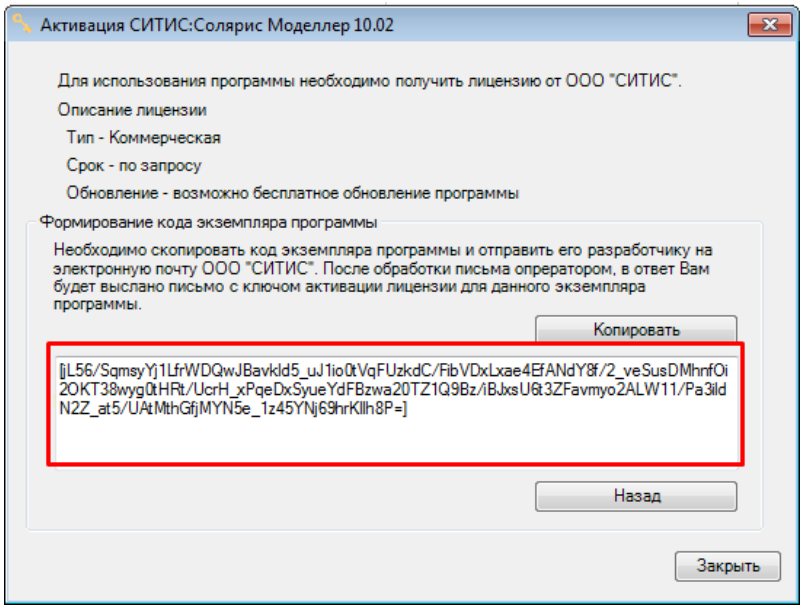
2.2.1 Для использования программы СИТИС:Солярис с электронным кодом необходимо её активировать в течение 2х рабочих дней после оплаты.

2.2.2 Для активации необходимо скопировать код экземпляра программы и отправить его разработчику на электронную почту.

2.2.3 Для того чтобы скопировать код экземпляра программы, необходимо нажать кнопку «Формирование кода экземпляра программы» в окне «Активация».

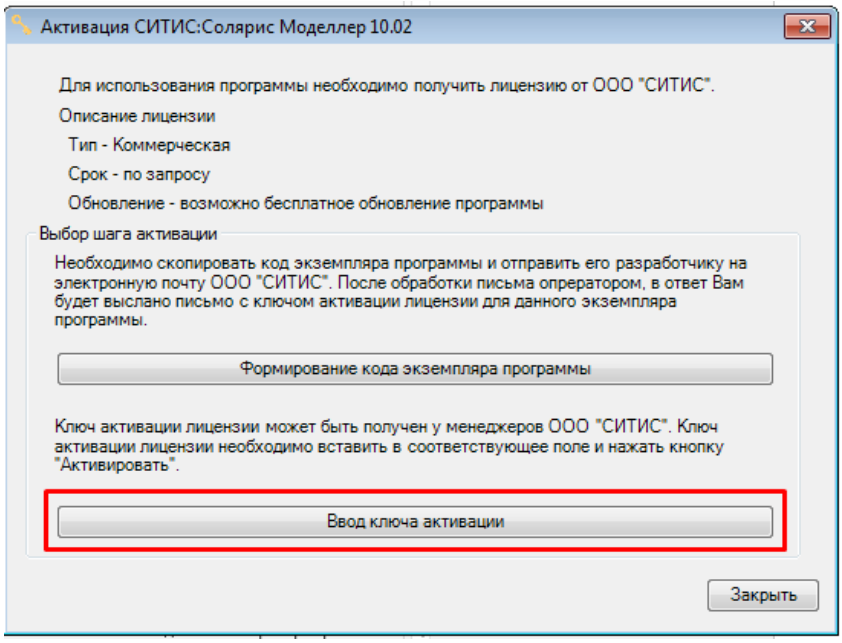
2.2.4 

2.2.5 После этого в окне появится Код экземпляра программы, который необходимо скопировать и выслать разработчику

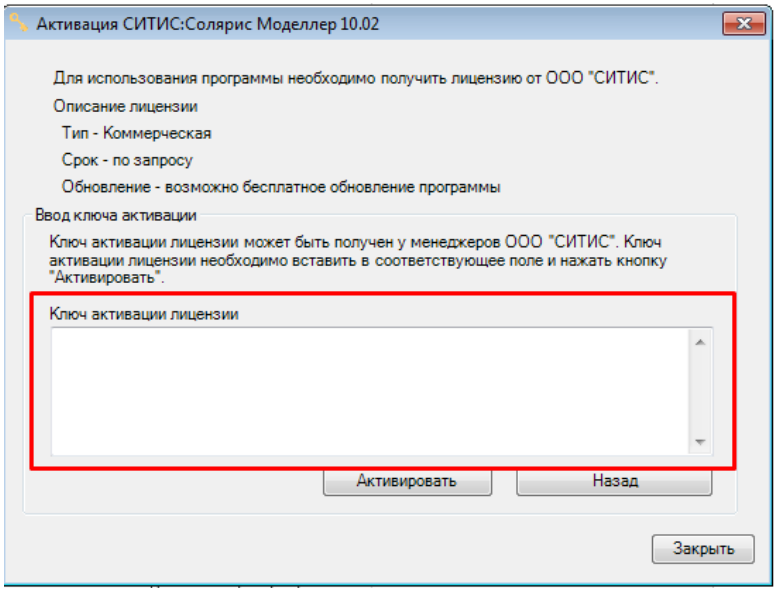
2.2.6 

2.2.7 После обработки письма оператором, в ответ будет выслано письмо с ключом активации лицензии для данного экземпляра программы.

2.2.8 Для ввода полученного ключа активации необходимо нажать кнопку «Ввод ключа активации» в окне «Активация»

2.2.9 

2.2.10 Ввести полученный ключ активации лицензии в поле ввода в окне «Активация»

2.2.11 

2.2.12 Нажать кнопку «Активировать»

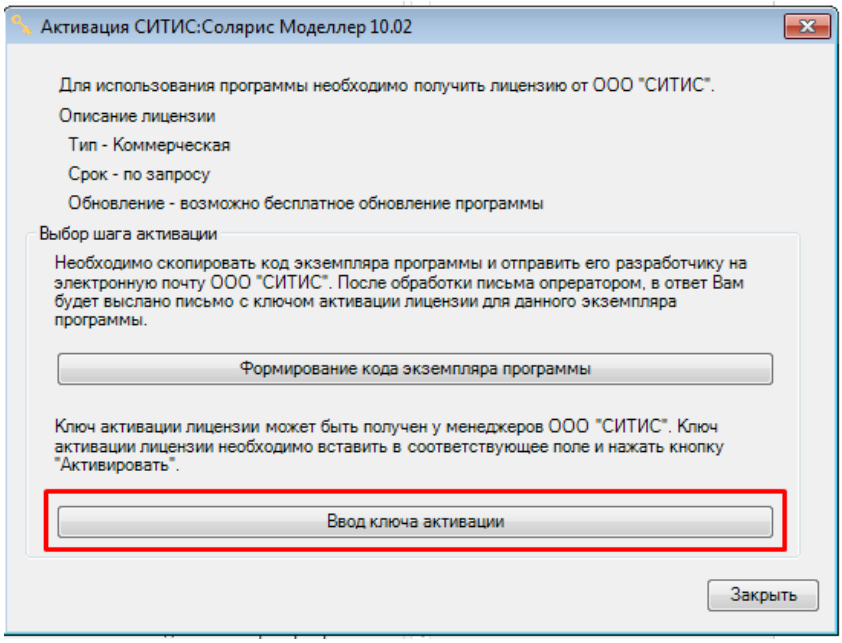
2.3 Активация лицензии с привязкой к USB ключу

2.3.1 Для использования программы СИТИС:Солярис (К) с USB-ключом защиты необходимо её активировать в течение 2х рабочих дней после оплаты.

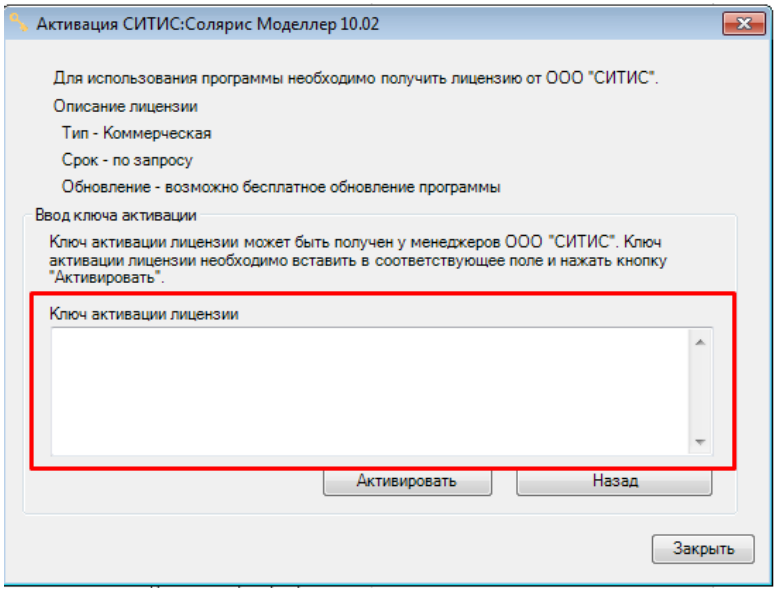
2.3.2 Для активации необходимо отправить запрос на активацию разработчику на электронную почту

2.3.3 После обработки письма оператором, в ответ будет выслано письмо с ключом активации лицензии для данного экземпляра программы.

2.3.4 Для ввода полученного ключа активации необходимо нажать кнопку «Ввод ключа активации» в окне «Активация»

2.3.5 

2.3.6 Ввести полученный ключ активации лицензии в поле ввода в окне «Активация»

2.3.7 

2.3.8 Нажать кнопку «Активировать»

2.4 Активация лицензии к программе при переустановке программы

2.4.1 В случае переустановки программы на том же ПК требуется активировать лицензию к программе, введя полученный ранее Ключ активации лицензии.

2.5 Активация лицензии к программе при установке обновления

2.5.1 После установки обновления программы на том же ПК требуется активировать лицензию к программе, введя полученный ранее Ключ активации лицензии.

2.6 Активация лицензии к программе СИТИС:Солярис (К) при ее переносе на другой компьютер

2.6.1 При установке программы, использующей с USB-ключ защиты, на другое рабочее место, требуется активировать лицензию к программе, введя полученный ранее Ключ активации лицензии.

3. Термины и определения

3.1.1 **Вектор направления на север** — вектор, указывающий северное направление сцены; введен для правильной ориентации сцены относительно сторон горизонта.

3.1.2 **Геометрический коэффициент естественной освещенности (геометрический КЕО)** — отношение естественной освещенности, создаваемой в рассматриваемой точке заданной плоскости внутри помещения светом, прошедшим через незаполненный световой проем и исходящим непосредственно от равномерно яркого неба к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности под открытым полностью небосводом, при этом участие прямого солнечного света в создании той или другой освещенности исключается; выражается в процентах.

3.1.3 **Грань** — плоская часть поверхности объекта (плоская стена здания).

3.1.4 **Диаграмма КЕО** — диаграмма, графически показывающая распределение значений КЕО (полного либо геометрического) в помещении в цветном диапазоне, задаваемым пользователем.

3.1.5 **Инсоляция** — облучение поверхностей и пространств прямыми солнечными лучами.

3.1.6 **Коэффициент естественной освещенности (КЕО)** — отношение естественной освещенности, создаваемой в рассматриваемой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба (непосредственным или после отражений), к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода; выражается в процентах.

3.1.7 **Максимальный уровень звука** — уровень звука непостоянного шума, соответствующий максимальному показанию измерительного, прямопоказывающего прибора (шумомера) при визуальном отсчете, или уровень звука, превышаемый в течение 1% длительности измерительного интервала при регистрации шума автоматическим оценивающим устройством (статистическим анализатором).

3.1.8 **Масштаб сцены** — расстояние между двумя, расположенными рядом, узлами геодезической разметки на подложке, соответствующее 50 м; масштаб сцены введен для соответствия высот объектов на сцене высотам реальных объектов градостроительного пространства.

3.1.9 **Коэффициент неравномерности яркости неба - q(γ):** Коэффициент, учитывающий неравномерность распределения яркости по небу и определяемый по формуле

3.1.10 $q(\gamma)=Lн(\gamma)/Lн.ср=0{,}429(1+4(\exp(-0{,}7/\sin\gamma)))$

3.1.11 где γ- угол возвышения солнца над горизонтом, $0 \le \gamma < 90$

3.1.12 Lн(γ)- яркость участка неба;

3.1.13 Lн. ср - средняя яркость неба;

3.1.14 q(0°) = 0,429 - на горизонте

3.1.15 **Объект** —трехмерная модель реального объекта градостроительного пространства – здания или сооружения.

3.1.16 **Расчетный светопроем** — окно в вертикальной стене и совокупность затеняющих элементов – козырьков балкона и лоджий, боковых панелей лоджий, примыкающих вертикальных стен, влияющих на определения положения расчетной точки и инсоляционного угла светопроема по нормативной методике, приведенной в САНПиН.

3.1.17 **Расчетная точка светопроема** — точка, в которой рассчитывается инсоляция. Положение расчетной точки зависит от параметров светопроема и автоматически вычисляется программой.

3.1.18 **Расчетная площадка** — сетка расчетных точек внутри многоугольника, расположенных на заданном расстоянии друг от друга, представляющая собой площадку, для которой рассчитывается продолжительность инсоляции в течение суток.

3.1.19 **Расчетная сцена (сцена)** — уменьшенная трехмерная модель градостроительного пространства, состоящая из объектов – моделей зданий и сооружений.

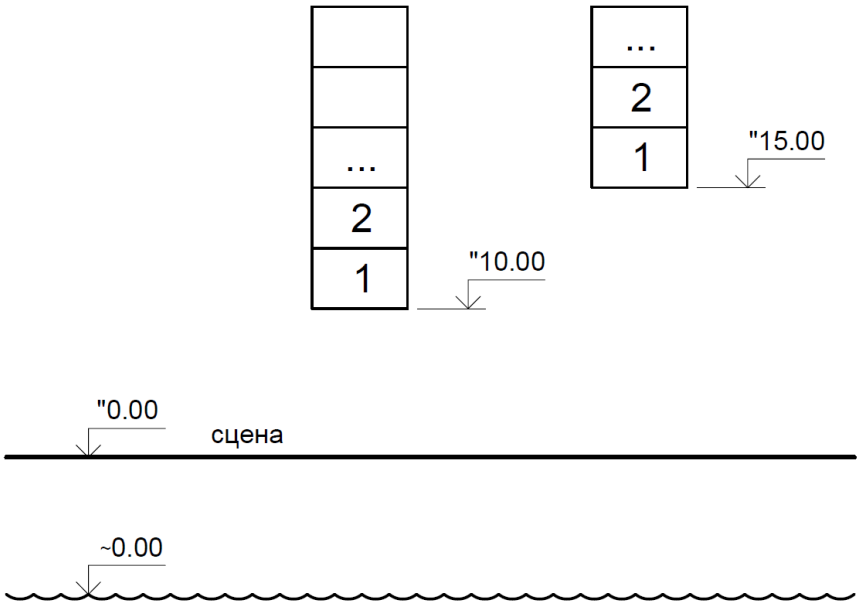
3.1.20 **Точка расчета КЕО** — точка, в которой рассчитывается значение КЕО; задается внутри модели здания.

3.1.21 **DXF-подложка** — файл .dxf, содержащий план этажа, созданный в САПР (AutoCAD или ArchiCAD).

3.1.22 **Абсолютная отметка** – высота над уровнем балтийского моря. Обозначается числом со знаком апострофа. Например: ~250.00.

3.1.23 **Относительная отметка** – высота над уровнем пола первого этажа объекта. Обозначается числом со знаком кавычек. Например: ‘5.30.

3.1.24 **Плановая отметка** – высота над уровнем сцены. Обозначается числом со знаком двойных кавычек Например: “15.35.



3.1.25

3.1.26 **Часовая зона** - часть территории Российской Федерации, на которой действует единое время, установленное настоящим Федеральным законом

3.1.27 **Среднее солнечное время** – среднее время, система измерения времени, в основе которой лежит суточное движение воображаемогосреднего Солнца, момент нижней кульминации которого называется средней полуночью. Среднее Солнечное время отсчитывается от момента средней полуночи и численно равно часовому углу среднего Солнца, измененному на 12 ч.

3.1.28 **Местное время** - время часовой зоны (UTC), в которой расположена соответствующая территория.

3.1.29 **Характерный разрез -** Поперечный разрез посредине помещения, плоскость которого перпендикулярна плоскости остекления световых проемов (при боковом освещении) или продольной оси пролетов помещения.

3.1.30 **Рабочая поверхность:** Поверхность, на которой проводится работа, нормируется и измеряется освещенность.

4. Описание программы СИТИС:Солярис-Моделлер

4.1 Назначение программы

4.1.1 СИТИС:Солярис-Моделлер программа, предназначенная для выполнения расчета продолжительности инсоляции и уровня естественной освещенности, проверки выполнения рассчитанных значений нормативным требованиям и анализа затемняющих расчетную точку объектов.

4.1.2 Светотехническая модель импортируется из цифровых информационных моделей в открытом формате BimML, создаваемых в программах BIM-моделирования.

4.1.3 Программа может использоваться для просмотра и экспертной оценки светотехнических моделей в составе информационных моделей объектов строительства, и выполненных светотехнических расчетов.

4.2 Примеры

4.2.1 К программе прилагаются демонстрационный примеры, размещенные в директории установки программы «СИТИС:Солярис». По умолчанию это C:\Sitis\Programs\Solaris10\Моделлер\Примеры.

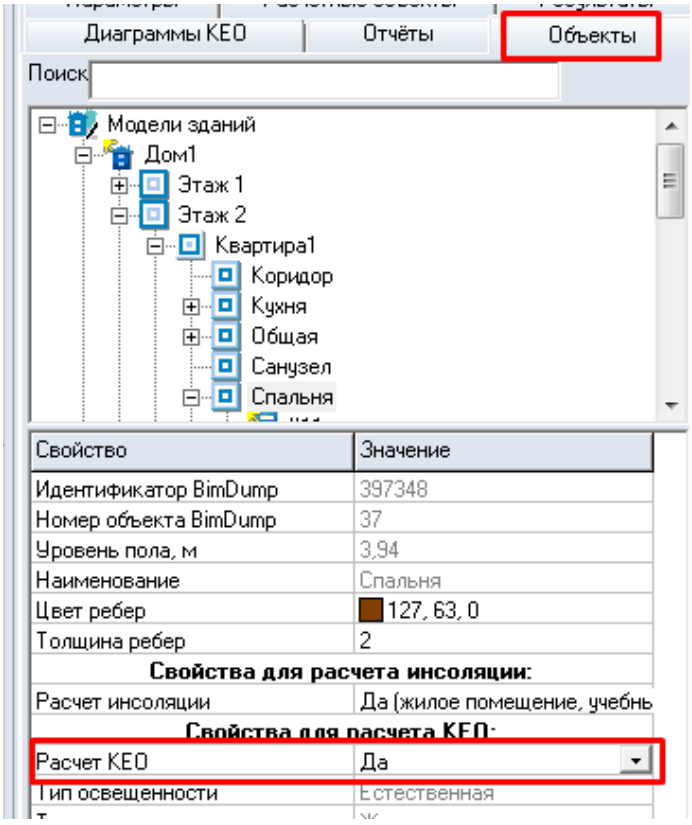
4.2.2 Чтобы открыть файл примера нужно выбрать пункт меню «Файл»/«Примеры».

4.2.3 Описание примеров

4.2.4 «Пример 1. Расчет инсоляции жилых зданий» - расчет инсоляции трехэтажного жилого дома с десятью затеняющими объектами.

4.2.5 Чтобы выполнить расчет инсоляции нужно выбрать пункт меню Расчет/Расчет инсоляции зданий.

4.2.6 Чтобы выполнить расчет КЕО нужно на вкладке «Объекты» в строке «Расчет КЕО» для нужных помещений установить значение «Да», а затем выбрать пункт меню Расчет/Расчет КЕО.

4.2.7 

5. Работа в программе СИТИС:Солярис-Моделлер

5.1 Работа с файлом проекта

5.1.1 Создание и открытие проекта

5.1.2 Пункт меню Файл → «Импорт BimML» импортирует на сцену цифровые информационные модели в открытом формате BimML.

5.1.3 Загрузка существующей сцены производится нажатием кнопки «Открыть» .

5.1.4 Сохранение файла проекта

5.1.5 Для сохранения созданной сцены нужно нажать кнопку «Сохранить» . Для сохранения текущей сцены с новым именем необходимо выбрать пункт меню Файл → Сохранить как.

5.1.6 Программа «СИТИС:Солярис-Моделлер 10» использует новый формат файла проекта, имеющий расширение *.slt10m.

5.1.7 Открыть файл, сохраненный в версии программы 10, более младшей версией нельзя.

5.2 Интерфейс программы

5.2.1 Общая информация

5.2.2 Окно программы СИТИС:Моделлер состоит из следующих элементов:

5.2.2.1 **1** — заголовок окна — здесь отображаются информационные данные о программе и файле: наименование и версия программы, номер лицензии и срок действия лицензии, место, где расположен файл (путь) и наименование файла;

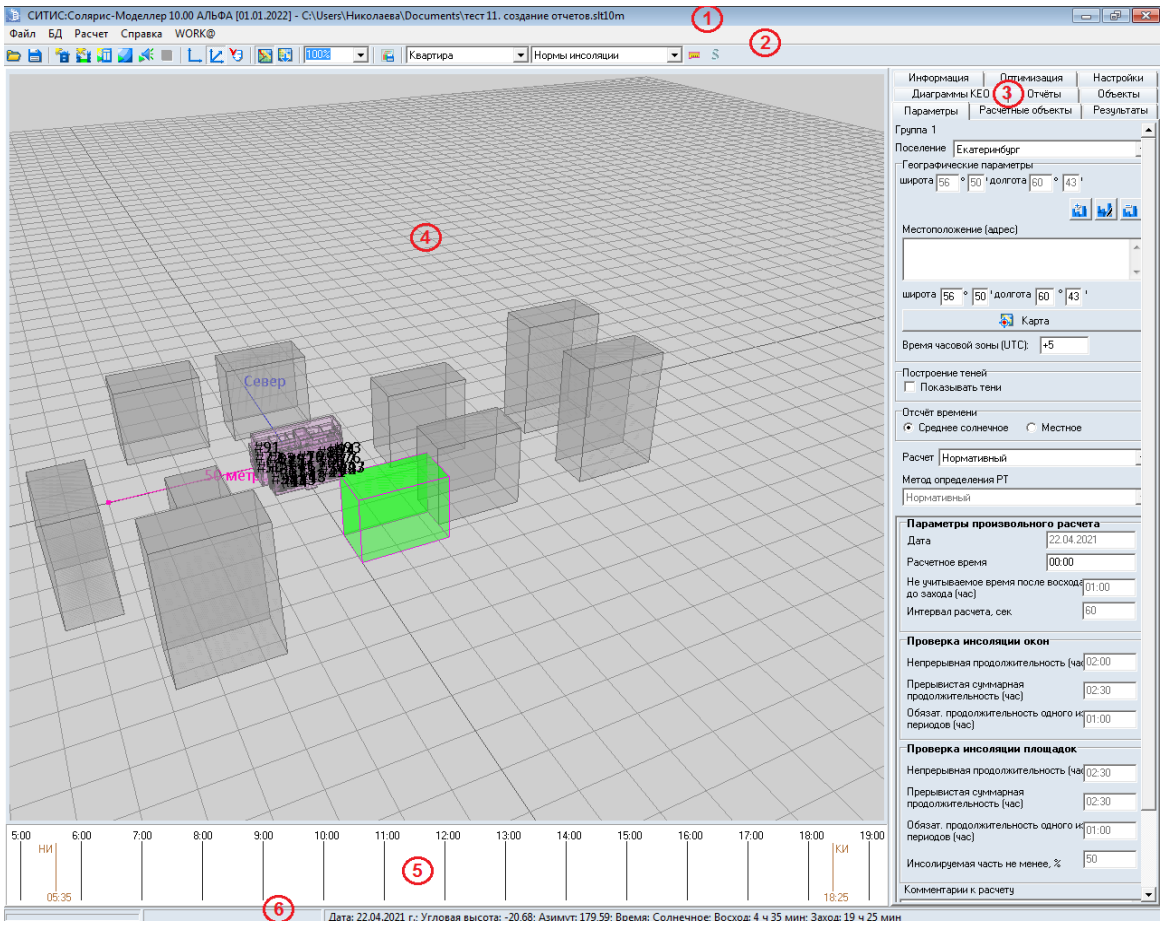
5.2.2.2 **2** — меню и панели инструментов

5.2.2.3 **3** — панель информационных вкладок

5.2.2.4 **4** — окно графического вывода (окно, в котором отображается загруженная сцена)

5.2.2.5 **5** — область отображения графика инсоляции расчетного окна в течение суток

5.2.2.6 **6** — строка состояния.

5.2.3 

5.2.4 Заголовок окна

5.2.5 В заголовке окна отображаются информационные данные о программе и файле: наименование и версия программы (например, СИТИС:Солярис-Моделлер 10.00), номер лицензии и срок действия лицензии (например, [01.01.22].), место, где расположен файл (путь) и наименование файла (например, D:\Пример_1.SLT10m).

5.2.6 Меню и панели инструментов

5.2.7 С помощью пунктов основного меню и инструментов осуществляется работа с приложением и объектами расчетной сцены.

5.2.8 Панель информационных вкладок

5.2.9 Информационная панель состоит из следующих вкладок: «Информация», «Оптимизация», «Настройки», «Диаграммы КЕО», «Параметры», «Расчетные объекты», «Отчет».

5.2.10 Описание вкладок представлено в п. 5.6 Описание вкладок.

5.2.11 Окно графического вывода

5.2.12 В окне графического вывода отображается загруженная для расчета сцена.

5.2.13 Для активизации области графического отображения по ней необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши. Вывод изображения в окне графического вывода возможен в перспективной или ортогональной проекции — режимы включаются кнопками «План» и «Перспектива» соответственно.

5.2.14 Управление видом сцены представлено в п. 5.8.5 Трехмерное изображение сцены.

5.2.15 График инсоляции

5.2.16 Описание работы с графиком инсоляции представлено в п.14.8 Отображение расчетных точек инсоляции, солнечных лучей, теней и затеняющих граней на экране.

5.2.17 Строка состояния

5.2.18 В строке состояния выводятся астрономические данные на установленные дату и время (восход, заход, азимут и угловая высота Солнца) и отображаются процессы загрузки сцены из файла, расчета, формирования отчета.

5.3 Последовательность действий при создании расчетной сцены

5.3.1 Последовательность действий при создании расчетной сцены в программе «СИТИС:Солярис-Моделлер»:

5.3.1.1 Запустить приложение «СИТИС:Солярис-Моделлер»

5.3.1.2 Импортировать модель здания или расчетную сцену в открытом формате BimML (см. п. 5.1.2) или открыть существующий проект в формате .slt10m.

5.3.1.3 Проверить расчетные параметры на вкладке «Параметры» (см. п. 12.2 Расчетные параметры).

5.3.1.4 Выполнить расчеты (см. пп. 14 Расчет инсоляции зданий, 15 Расчет КЕО, 16 Расчет диаграммы КЕО).

5.3.1.5 Сформировать отчеты в формате PDF (см. п.21 Отчеты).

5.3.1.6 На протяжении всего времени работы с проектом его нужно регулярно сохранять.

5.4 Импорт файла BimML

5.4.1 Пункт меню Файл → «Импорт BimML» импортирует на сцену цифровые информационные модели в открытом формате BimML импортированные из программ BIM-моделирования (Revit и т.п.), без возможности их редактирования.

5.4.2 Создать модель в открытом формате BimML можно при помощи плагина СИТИС:Солярис-Модель для программы Autodesk Revit.

5.4.3 Чтобы создать сцену в формате BimML с расширением .bimml нужно:

5.4.3.1 Установить плагин СИТИС:Солярис-Модель Revit.

5.4.3.2 В программе Autodesk Revit создать 3D модель здания и затеняющих объектов.

5.4.3.3 С помощью плагина СИТИС:Солярис-Модель Revit нужно:

5.4.3.3.1 Настроить словари с помощью кнопки «Маппинг» .

5.4.3.3.2 Создать светотехническую модель с помощью кнопки «Создать» .

5.4.3.3.3 Задать свойства светотехнической модели с помощью кнопки «Свойства» .

5.4.3.3.4 Экспортировать светотехническую модель в формат .bimml с помощью кнопки «Экспорт» .

5.4.3.3.5 Работа с плагином СИТИС:Солярис-Модель Revit описана в руководстве пользователя на этот плагин.

5.4.4 **Важно!** Свойства для расчетов задаются с помощью плагина СИТИС:Солярис-Модель Revit или используют значения по умолчанию см. п. 5.5 Значение свойств объектов при импорте из Autodesk Revit.

5.4.5 Светопроемы из импортированного BimML-файла используют тип светопроема «Обобщенный».

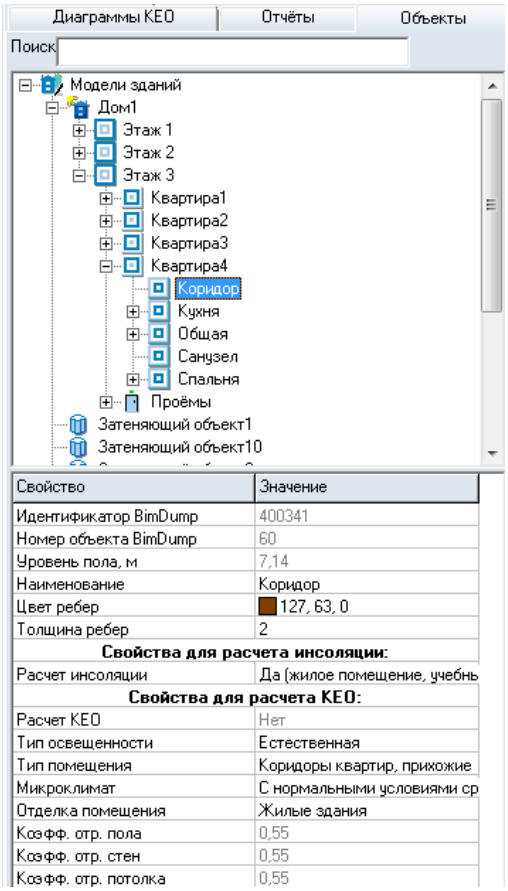
5.5 Значение свойств объектов при импорте из Autodesk Revit

№	Свойство	Значение
1	**Затеняющий объект**	
1.1	Средневзвешенный коэф. отражения фасада	Задается в программе Autodesk Revit с помощью плагина СИТИС:Солярис-Модель Revit в свойстве «Оболочка здания»/«СитисСолярис.Диффузное отражение». Если значение не задано, то берется значение по умолчанию – 0,55
2	**Этаж**	
2.1	Толщина перекрытий	0,25
2.2	Средневзвешенный коэффициент. отражения фасада	Задается в программе Autodesk Revit с помощью плагина СИТИС:Солярис-Модель Revit в свойстве «Оболочка здания»/«СитисСолярис.Диффузное отражение». Если значение не задано, то берется значение по умолчанию – 0,55
3	**Комната**	
3.1	Расчет КЕО	Задает пользователь в программе СИТИС:Солярис-Моделлер
3.2	Тип освещенности	Естественная
3.3	Тип помещения	Задается в программе Autodesk Revit с помощью плагина СИТИС:Солярис-Модель Revit. Настраивается с помощью словаря
3.4	Микроклимат	С нормальными условиями среды
3.5	Отделка помещения	Жилые здания
3.6	Коэф.отр. пола	0,55
3.7	Коэф. отр. стен	0,55
3.8	Коэф. отр. потолка	0,55
4	**Расчетный светопроем**	
4.1	Светопропускающий материал	4М1 (мин)
4.2	Тип стекла	Обычное стекло
4.3	Переплет	Деревянные одинарные (для жилых зданий)
4.4	Солнезащит. устр.	Убирающиеся регулируемые шторы и жалюзи
4.6	Толщина стены	Задается в программе Autodesk Revit

5.6 Описание вкладок

5.6.1 Объекты

5.6.2 Вкладка «Объекты» содержит дерево объектов расчетной сцены. При выборе объекта под деревом в таблице отображаются свойства выбранного объекта.



5.6.3

5.6.4 Наименования всех объектов, содержащихся на сцене, в алфавитном порядке выводятся в дерево объектов с учетом вложенности объектов один в другой. Так для объекта «Затеняющий объект» в качестве дочерних элементов в дереве выводятся расчетные окна, принадлежащие этому зданию. Для объекта «Дом» — группы этажей, составляющие этот дом, для групп этажей — квартиры, для квартир — комнаты, для комнат — принадлежащие им расчетные окна, точки расчета КЕО.

5.6.5 При выборе конкретного объекта в дереве, он выделяется на сцене.

5.6.6 На вкладке «Объекты» можно редактировать свойства, которые не влияют на расчеты.

5.6.7 Параметры

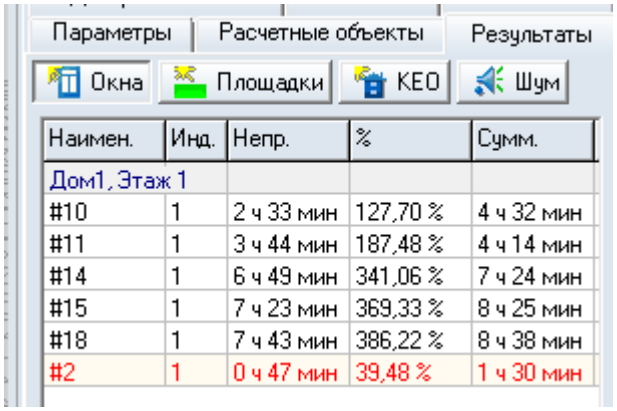
5.6.8 На вкладке «Параметры» устанавливаются расчетные параметры (см. п. 10).

5.6.9 Расчетные объекты

5.6.10 При загрузке сцены на вкладке «Расчетные объекты» появляется перечень расчетных объектов. Каждый тип расчетных объектов (расчетные окна, расчетные площадки, точки расчета КЕО и точки расчета шума) выводится в отдельный список и располагается на отдельной закладке. С помощью этой вкладки пользователь может выбрать объекты, для которых необходимо выполнить расчет инсоляции, КЕО и шума (см. пп.14.5 Выбор объектов для расчета инсоляции,15.5 Выбор точек расчета КЕО для расчета).

5.6.11 Результаты

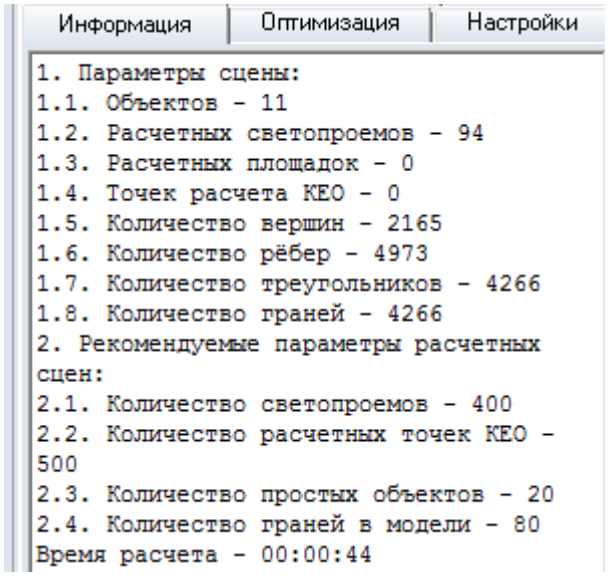
5.6.12 В процессе расчета в таблицу этой закладке выводится отчет о результатах расчета. Для каждого типа расчетных объектов (расчетные окна, и точки расчета КЕО) отчет выводится на отдельную вкладку.

5.6.13 

5.6.14 Информация

5.6.15 Эта вкладка содержит информацию по параметрам загруженной сцены и рекомендуемым параметрам расчетных сцен.

5.6.16 Обновление параметров сцены происходит по время открытия файла.

5.6.17 

5.6.18 Оптимизация

5.6.19 Оптимизация —это набор алгоритмов в программе, значительно ускоряющих процессы расчета. Включение и отключение разных алгоритмов оптимизации предусмотрено с целью контроля над ошибками, которые могут возникнуть в процессе их работы. То есть, если пользователь видит, что результаты расчета выглядят ошибочными, следует отключить алгоритмы оптимизации и заново выполнить расчет. Поскольку программа эксплуатируется уже достаточно длительное время, ошибок в расчетной части практически не возникает, все они были выявлены и устранены на начальном этапе ее использования. Но возможность отключить тот или иной алгоритм на всякий случай все равно оставлена.

5.6.20 «Учет оболочек объектов» — каждый объект может иметь огромное число граней. В связи с этим проецирование каждой грани (иначе говоря, построение от нее тени) на расчетную точку может оказаться длительным процессом, поэтому над каждым объектом в программе строится невидимая оболочка в виде параллелепипеда, имеющая всего шесть граней и полностью охватывающая объект. При расчете инсоляции для конкретной расчетной точки сначала проверяется затенение этой точки оболочкой объекта, и только в случае затенения точки оболочкой проверяется ее затенение гранями объекта.

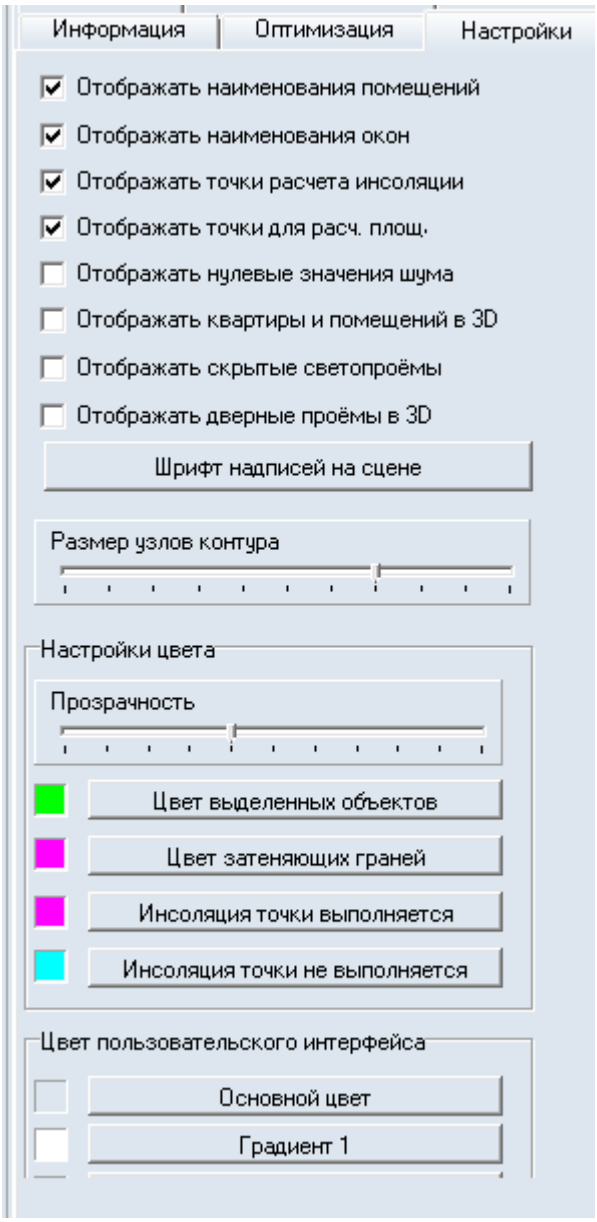
5.6.21 «Учет только видимых объектов» — если этот алгоритм включен, то из расчета исключаются объекты, заведомо не влияющие на продолжительность инсоляции конкретной расчетной точки (удаленные от точки на расстояние, превышающее длину их тени на данный момент времени или расположенные позади грани, которой принадлежит точка).

5.6.22 «Учет освещенности грани в течение суток» — если этот алгоритм включен, то программа производит расчет инсоляции точки только в тот промежуток светлого времени суток, когда грань, которой принадлежит точка, освещается Солнцем. Если этот алгоритм отключен, то расчет продолжительности инсоляции производится в течение всего расчетного периода суток.

5.6.23 Настройки

5.6.24 Вкладка «Настройки» содержит элементы управления, с помощью которых можно настроить некоторые свойства объектов и функций приложения, присутствует в графическом и расчетном модулях. Содержание ее в этих модулях различается.

5.6.25 Вкладка «Настройки» содержит ниже перечисленные элементы.



5.6.26

5.6.27 «Отображать наименования помещений» — если галочка установлена установлен, то на экран выводятся наименования помещений.

5.6.28 «Отображать наименования окон» — если галочка установлена установлен, то на экран выводятся наименования расчетных окон.

5.6.29 «Отображать точки расчета инсоляции» — если признак установлен, то на экране для оконных проемов отображаются расчетные точки, вычисленные программой в соответствии с ГОСТ Р 57795-2017, при снятии — точки, соответствующие центру окна и лежащие строго на грани объекта (см. п. 14.8 Отображение расчетных точек инсоляции, солнечных лучей, теней и затеняющих граней на экране).

5.6.30 «Отображать точки для расч. площадок» — если признак установлен, то внутри контуров расчетных площадок рисуются точки, составляющие площадку; если признак не установлен, то расчетные площадки на экране отображаются только контурами (в перспективе).

5.6.31 «Отображать квартиры и помещения в 3D» — если галочка установлена установлен, то на экране отображаются квартиры и помещения в 3D виде.

5.6.32 «Отображать скрытые светопроемы» — если галочка установлена установлен, то на экране отображаются скрытые светопроемы.

5.6.33 «Отображать дверные проемы в 3D» — если галочка установлена установлен, то на экране отображаются квартиры и помещения в 3D виде.

5.6.34 «Шрифт надписей на сцене» - позволяет задать стиль шрифта и размер для надписей на сцене.

5.6.35 «Размер узлов контура» - данный переключатель позволяет настроить размер узлов контура.

5.6.36 Группа «Настройка цвета»:

5.6.37 «Прозрачность» — с помощью данного ползунка можно настроить прозрачность объектов на сцене (крайнее левое положение указателя ползунка устанавливает полную непрозрачность объектов, крайнее правое — полную прозрачность, при которой на экран отображаются только ребра объектов).

5.6.38 «Цвет выделенных объектов» — по нажатии на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет для отображения выделенных объектов.

5.6.39 «Цвет линий инструментов» — по нажатии на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет линий контуров создаваемых объектов.

5.6.40 «Цвет затеняющих граней» — по нажатии на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет для отображения грани, затеняющей точку расчета инсоляции в конкретный момент времени суток.

5.6.41 «Инсоляция точки выполняется» — по нажатии на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет для отображения точек, продолжительность инсоляции которых рассчитана и выполняется (используется как для расчетных окон, так и для расчетных площадок).

5.6.42 «Инсоляция точки не выполняется» — по нажатии на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет для отображения точек, продолжительность инсоляции которых рассчитана и не выполняется (используется как для расчетных окон, так и для расчетных площадок).

5.6.43 Группа «Цвет пользовательского интерфейса»:

5.6.44 «Основной цвет» — по нажатии на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет для окон и панелей приложения

5.6.45 «Градиент 1» — по нажатии на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет ярлыка активной вкладки

5.6.46 Диаграммы КЕО

5.6.47 Вкладка «Диаграммы КЕО» содержит следующие элементы:

5.6.48 «Геометрический КЕО /Полный КЕО» — с помощью данного переключателя выбирается тип рассчитываемого КЕО.

5.6.49 «Расчет диаграммы для неба МКО/равномерного неба» — с помощью данного списка выбирается модель неба, которая будет использована при расчете геометрического КЕО в точках диаграммы. Небо равномерной яркости имеет одинаковую яркость во всех точках.

5.6.50 «Шаг точек диаграммы» — для создания диаграммы используется сетка точек (а также дополнительные точки — вершины комнаты и внутренних затеняющих объектов) с заданным здесь шагом (чем меньше шаг, тем точнее диаграмма, но время ее расчета больше).

5.6.51 «Высота от пола этажа» — диаграмма КЕО строится в плоскости, параллельной пола этажа; в данном поле ввода можно задать высоту этой плоскости над полом (этой высотой может быть, например, высота условной рабочей поверхности — 0,8 *м* от пола).

5.6.52 В таблице Цвет/Диапазон задаются диапазоны значений КЕО, соответствующие каждому цвету на диаграмме. При изменении числа в этой таблице диаграмма изменяется, при этом заново рассчитывать диаграмму не нужно.

5.6.53 Настройка цвета основных элементов приложения

5.6.54 Существует возможность индивидуальной настройки цветовой гаммы интерфейса программы. На вкладке «Настройки» в поле «Цвет пользовательского интерфейса» предусмотрен выбор трех основных цветов элементов приложения:

5.6.54.1 «Основной цвет» — это цвет окон и панелей

5.6.54.2 «Градиент 1» — это цвет ярлыка активной вкладки

5.6.54.3 «Градиент 2» — это цвет ярлыка неактивной вкладки.

5.6.55 Щелчком мыши на кнопке с соответствующим названием вызывается окно «Цвет» для выбора цвета. В этом окне нужно выбрать мышью нужный цвет и нажать на кнопку «ОК».

5.7 Выделение объектов

5.7.1 Для выполнения различных действий над объектом (выбора его для расчета, просмотра результатов расчета) возникает необходимость выделить объект на сцене. Это можно сделать следующими способами:

5.7.1.1 щелчком левой кнопки мыши по изображению объекта на сцене

5.7.1.2 выбрав объект на вкладках «Расчетные объекты» или «Отчет».

5.7.2 Объект библиотеки «Дом» в расчетном модуле выделить нельзя, но есть возможность выделить его группы этажей и этажи внутри групп. Отдельные этажи внутри групп этажей выбираются только с помощью мыши.

5.8 Управление видом сцены

5.8.1 Изменение масштаба и перемещение сцены

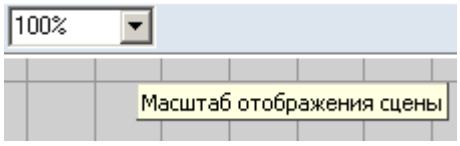
5.8.2 Сдвиг сцены вверх/вниз, вправо/влево выполняется либо нажатием кнопок «↑»/«↓», «→»/«←», либо перемещением мыши по сцене с удержанием ее колеса.

5.8.3 Увеличение/уменьшение изображения (масштаба) сцены выполняется следующими способами:

5.8.3.1 вращение колеса мыши от себя/на себя

5.8.3.2 нажатием клавиш «+»/«–»

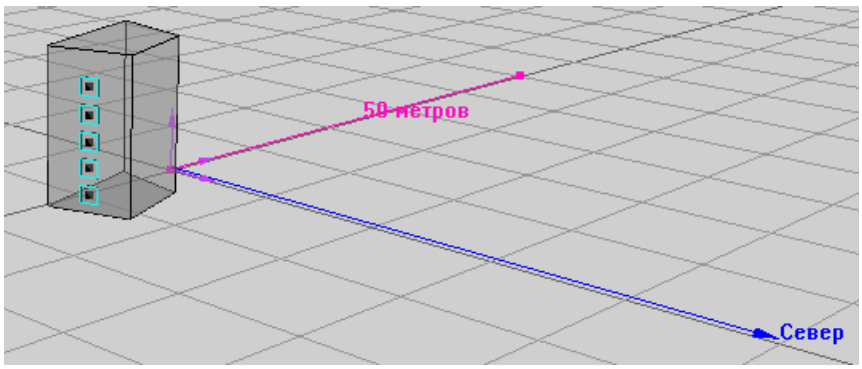
5.8.3.3 выбор нужного значения в селекторе «Масштаб отображения сцены» на верхней панели инструментов.

5.8.4 

5.8.5 Трехмерное изображение сцены

5.8.6 Для трехмерного изображения сцены в режиме редактирования сцены предусмотрено специальное окно, расположенное под областью отображения сцены в двухмерном режиме.

5.8.7 Поворот объекта выполняется перемещением мыши в области отображения 3D-модели с удержанием ее правой кнопки.

5.8.8 

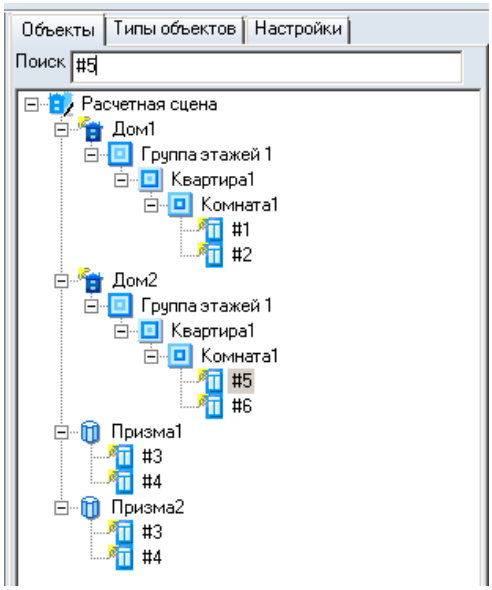
5.8.9 В расчетном модуле включение/выключение трехмерного изображения сцены производится с помощью кнопок «План» и «Перспектива» .

5.8.10 Управление камерой:

Действие	Способы управления
Режим «Перспектива»	
Приближение/отдаление сцены от камеры	С помощью клавиш **[+]**, **[-]** или колеса мыши
Поворот камеры вокруг сцены	С помощью клавиш [←], [↑], [→], [↓]
Сдвиг камеры вверх/вниз и влево/вправо	С помощью комбинаций клавиш Ctrl + [←], Ctrl + [↑],Ctrl + [→], Ctrl + [↓]
Режим «План»	
Сдвиг камеры вверх/вниз и влево/вправо	С помощью клавиш [←], **[↑]**, [→], **[↓]** или с помощью мыши — нажать колесо мыши и, удерживая его, произвести сдвиг в нужном направлении
Изменение масштаба отображения сцены	С помощью клавиш **[+]**, **[-]**, колеса мыши или установкой нужного масштаба в соответствующем поле на панели инструментов

5.9 Поиск объектов

5.9.1 Объект расчетной сцены в дереве можно найти с помощью строки поиска, расположенной над ним: в данной строке нужно ввести имя элемента и нажать клавишу Enter, в результате этого в дереве выделится объект, имя которого совпадает с указанным значением.

5.9.2 

5.10 Расчетный светопроем

5.10.1 Светопроем типа «Обобщенный»

5.10.2 Обобщенный светопроем автоматически определяет положение расчетной точки инсоляции в зависимости от геометрии элементов модели.

5.10.3 Обобщенный светопроем - светопроем, для которого заданы в модели размеры (высота, ширина, Высота низа окна от пола помещения), параметры остекления (глубина светопроема), углы до экранирующих элементов горизонтальных и вертикального углов светопроема.

5.10.4 Углы до экранирующих элементов задаются двумя линейными размерами - расстоянием (вертикальным или горизонтальным) от центра светопроема до экранирующего элемента и выступом экранирующего элемента от плоскости стены. Все другие типы светопроемов можно рассматривать как частные случаи обобщенного светопроема.

5.10.5 Экранирующий элемент - грань затеняющего элемента, для которой точка пересечения с теневым углом светопроема расположена в расчетной окрестности светопроема.

5.10.6 Затеняющие элементы, точки пресечения которых лежат за пределами расчетной окрестности светопроема, называются противостоящими затеняющими элементами.

5.10.7 Экранирующие элементы определяются сканированием с заданным в алгоритме шагом горизонтальным и вертикальным лучем в пределах окрестности светопроема. Точность определения размера экранирующего элемента – около 5 см.

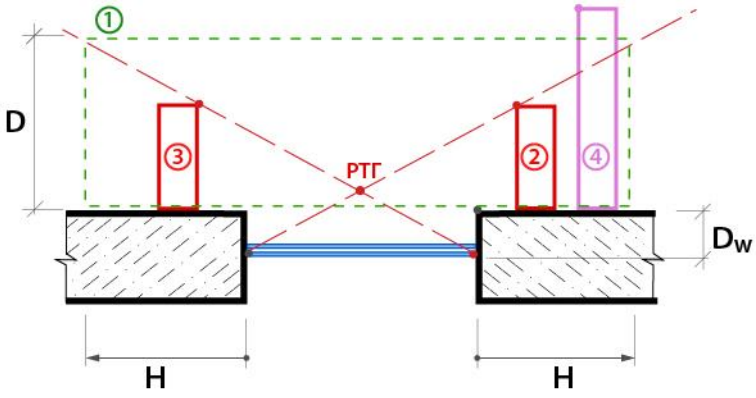
5.10.8 Окрестность светопроема - прямоугольная область снаружи стены, задаваемая параметрами алгоритма.

5.10.9 H - боковой размер - расстояние (влево/вправо) от бокового края светопроема до границы области (5 м).

5.10.10 V - вертикальный размер - расстояние) от верха светопроема до границы области (3 м).

5.10.11 D - расстояние от плоскости стены до границы области (2 м).

5.10.12 Нижняя граница области проходит по низу светопроема.



5.10.13

5.10.14 Рисунок - горизонтальная схема обобщенного светопроема - на уровне низа светопроема.

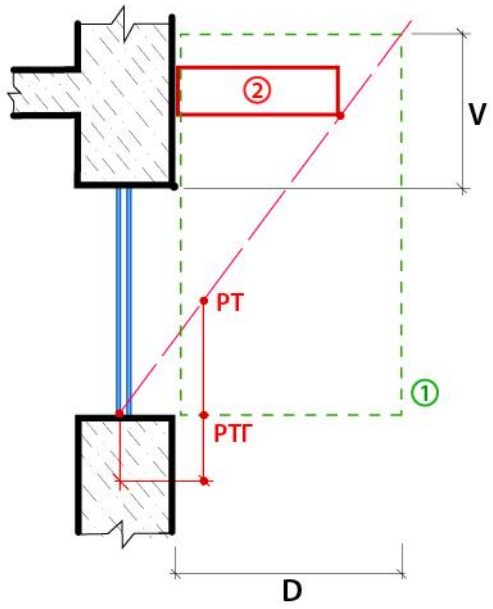
5.10.15 1 - область светопроема

5.10.16 2,3 - экранирующий элемент (крайняя точка расположена внутри области светопроема).

5.10.17 4 - противостоящий элемент (крайняя точка расположена вне области светопроема).

5.10.18 РТГ - проекция расчетной точки в горизонтальной плоскости на уровне низа светопроема.

5.10.19 Dw - глубина светопроема (внутренняя плоскость переплета остекления).



5.10.20

5.10.21 Рисунок - вертикальная схема обобщенного светопроема - вертикальная плоскость через центр светопроема

5.10.22 1 - область светопроема

5.10.23 2 - экранирующий элемент (крайняя точка расположена внутри области светопроема)

5.10.24 РТГ - проекция расчетной точки в горизонтальной плоскости на уровне низа светопроема

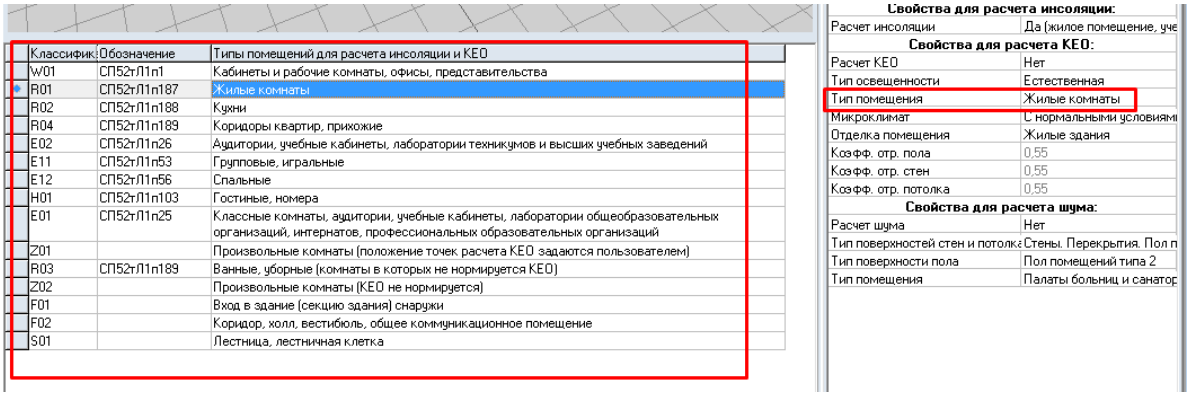
5.10.25 РТ - расчетная точка.

5.10.26 Параметры светопроема (все значения параметров указываются в метрах):

№ п/п	Обозначение	Описание
1	H	Высота окна
2	B	Ширина окна
3	D	Глубина светового проема (расстояние от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета)
4	Tw	Расстояние от пола этажа до низа окна
5	Расс. до экрана слева,Sl	Расстояние от центра светопроёма до проекции экранирующего элемента, расположенного слева, на стену здания
6	Расс. до экрана справа,Sr	Расстояние от центра светопроёма до проекции экранирующего элемента, расположенного справа, на стену здания
7	Расс. до экрана сверху, St	Расстояние от центра светопроёма до проекции экранирующего элемента, расположенного сверху, на стену здания
8	Выступ экрана слева, Fl	Величина выступающей части экранирующего элемента, расположенного слева, от стены здания
9	Выступ экрана справа, Fr	Величина выступающей части экранирующего элемента, расположенного справа, от стены здания
10	Выступ экрана сверху, Ft	Величина выступающей части экранирующего элемента, расположенного сверху, от стены здания
11	Угол до экрана слева, Al	Угол между стеной здания, центром окна и экранирующим элементом, расположенным слева
12	Угол до экрана справа, Ar	Угол между стеной здания, центром окна и экранирующим элементом, расположенным справа
13	Угол до экрана сверху, At	Угол между стеной здания, центром окна и экранирующим элементом, расположенным сверху

5.11 Типы помещений

5.11.1 В таблице свойств объектов типа «Комната» перечислены доступные в программе типы помещений.

5.11.2 

Классифик	Обозначение	Типы помещений для расчета инсоляции и КЕО
W01	СП52т/1п1	Кабинеты и рабочие комнаты, офисы, представительства
R01	СП52т/1п187	Жилые комнаты
R02	СП52т/1п188	Кухни
R04	СП52т/1п189	Коридоры квартир, прихожие
E02	СП52т/1п26	Аудитории, учебные кабинеты, лаборатории техникумов и высших учебных заведений
E11	СП52т/1п53	Групповые, игральные
E12	СП52т/1п56	Спальные
H01	СП52т/1п103	Гостиные, номера
E01	СП52т/1п25	Классные комнаты, аудитории, учебные кабинеты, лаборатории общеобразовательных организаций, интернатов, профессиональных образовательных организаций
Z01		Произвольные комнаты (положение точек расчета КЕО задаются пользователем)
R03	СП52т/1п189	Ванные, уборные (комнаты в которых не нормируется КЕО)
Z02		Произвольные комнаты (КЕО не нормируется)
F01		Вход в здание (секцию здания) снаружи
F02		Коридор, холл, вестибюль, общее коммуникационное помещение
S01		Лестница, лестничная клетка

Свойства для расчета инсоляции:	
Расчет инсоляции	Да (жилое помещение, уче
Свойства для расчета КЕО:	
Расчет КЕО	Нет
Тип освещенности	Естественная
Тип помещения	Жилые комнаты
Микроклимат	С нормальными условиями
Отделка помещения	Жилые здания
Коэфф. отр. пола	0,55
Коэфф. отр. стен	0,55
Коэфф. отр. потолка	0,55
Свойства для расчета шума:	
Расчет шума	Нет
Тип поверхностей стен и потолка	Стены. Перекрытия. Пол п
Тип поверхности пола	Пол помещений типа 2
Тип помещения	Палаты больниц и санатор

5.11.3 Типы помещений делятся на две группы:

5.11.4 Нормируемые помещения – нормируемые помещения, добавленные по таблице Л.1 СП 52.13330.2016.

5.11.5 Коммуникационные помещения – коммуникационные помещения, для которых расчет КЕО не выполняется.

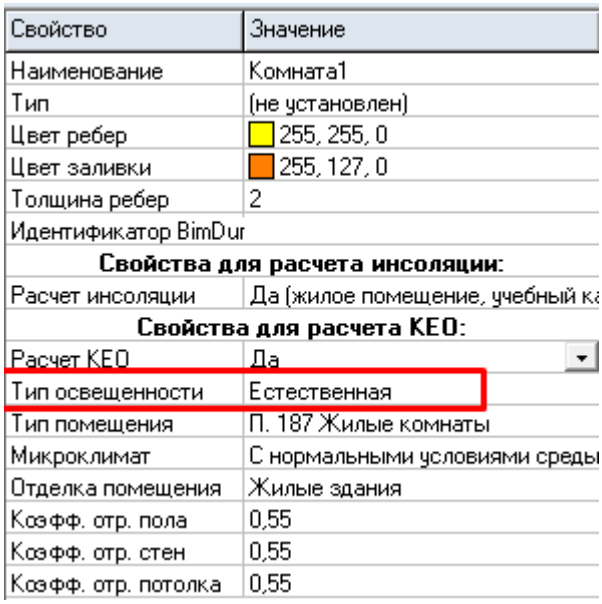
5.11.6 Все типы помещений, положение расчетной точки КЕО в этих помещениях, а так же нормируемые значения КЕО при заданном типе освещения, указаны в п. 29 Приложение 4. Типы помещений.

5.12 Тип освещенности

5.12.1 В таблице свойств объектов типа «Комната» можно задать тип освещенности. Тип освещенности может принимать 2 значения:

5.12.1.1 Естественная (при боковом освещении)

5.12.1.2 Совмещенная (при боковом освещении)

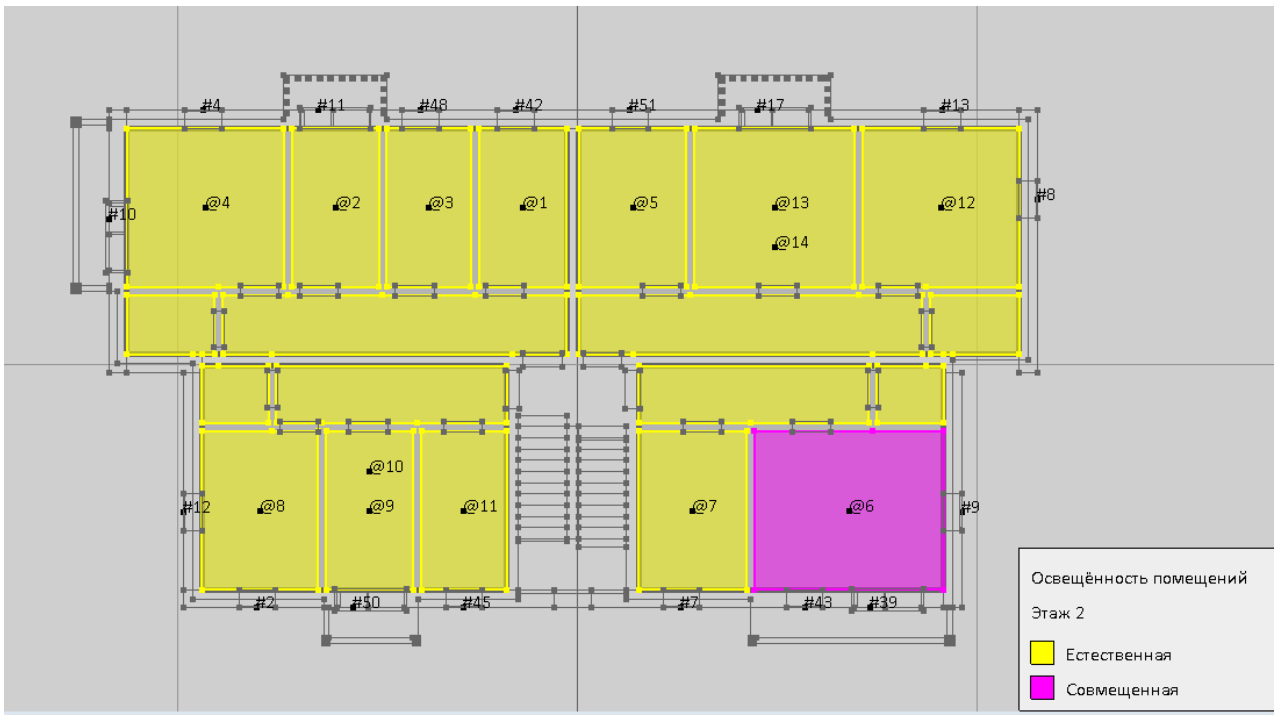
5.12.2 

Свойство	Значение
Наименование	Комната1
Тип	(не установлен)
Цвет ребер	255, 255, 0
Цвет заливки	255, 127, 0
Толщина ребер	2
Идентификатор BimDur	
Свойства для расчета инсоляции:	
Расчет инсоляции	Да (жилое помещение, учебный ка
Свойства для расчета КЕО:	
Расчет КЕО	Да
Тип освещенности	Естественная
Тип помещения	П. 187 Жилые комнаты
Микроклимат	С нормальными условиями среды
Отделка помещения	Жилые здания
Коэфф. отр. пола	0,55
Коэфф. отр. стен	0,55
Коэфф. отр. потолка	0,55

5.12.3 В зависимости от выбранного типа освещенности устанавливаются нормируемые значения КЕО в расчетных точках.

5.12.4 Все типы помещений, положение расчетной точки КЕО в этих помещениях, а так же нормируемые значения КЕО при заданном типе освещения, указаны в п. 29 Приложение 4. Типы помещений

5.12.5 При выборе Типа отображение – «Освещенность помещений» на панели инструментов в окне графического вывода отобразятся поквартирный план этажа и легенда «Освещенность помещений». Каждое помещение будет закрашено в цвет, соответствующий легенде, исходя из того какой типа освещенности задан в помещении.

5.12.6 

5.13 Инструмент «Линейка»

5.13.1 На панели инструментов находится инструмент «Линейка» . С помощью него на плане можно измерить расстояние до объектов или размер объекта (этажа, комнаты и т.д).

5.14 Экспорт файла результатов для диаграммы КЕО

5.14.1 С помощью кнопки «Экспорт диаграммы КЕО» можно создать и экспортировать контейнер точечной диаграммы КЕО.

5.14.1 Загрузить результаты расчетов можно, например, в плагин СИТИС:Солярис-Модель Revit.

5.14.2 Чтобы загрузить файл результатов для диаграммы КЕО нужно:

5.14.2.1 Экспортировать файл результатов из программы СИТИС:Солярис-Аналитик с помощью кнопки «Экспорт диаграммы КЕО» .

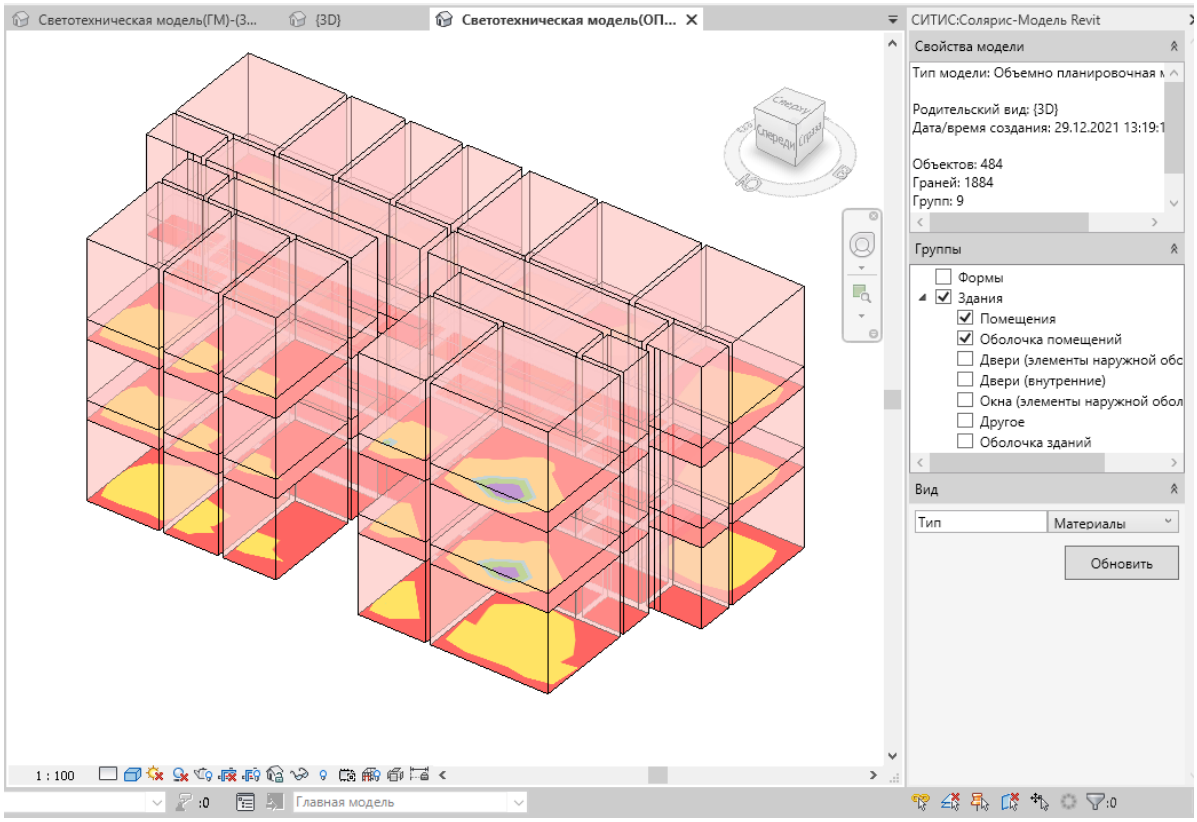
5.14.2.2 В плагине СИТИС:Солярис-Модель Revit открыть вид светотехнической модели, для которой был выполнен расчет.

5.14.2.3 Результаты расчета можно загрузить только для той светотехнической модели, которая была экспортирована и для которой был выполнен расчет.

5.14.2.4 Нажать на кнопку «Диаграмма» в плагине СИТИС:Солярис-Модель Revit. По нажатию кнопки «Диаграмма» появляется диалоговое окно, с помощью которого можно загрузить результаты расчетов и показать их на гранях объектов.

5.14.2.5 Результаты расчетов загружаются из файлов с расширениями .dgp или . dgzip.

5.14.3 Пример результатов расчета диаграмм КЕО, выполненных в программе СИТИС:Солярис-Моделлер и импортированных в плагин СИТИС:Солярис-Модель.

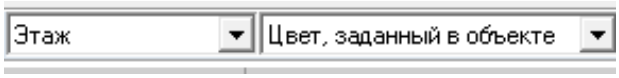

Светотехническая модель(ГМ)-(3...
{3D}
Светотехническая модель(ОП...
СИТИС:Солярис-Модель Revit
Свойства модели
Тип модели: Объемно планировочная м
Родительский вид: {3D}
Дата/время создания: 29.12.2021 13:19:1
Объектов: 484
Граней: 1884
Групп: 9
Группы
Формы
Здания
Помещения
Оболочка помещений
Двери (элементы наружной обс
Двери (внутренние)
Окна (элементы наружной обол
Другое
Оболочка зданий
Вид
Тип
Материалы
Обновить
1 : 100
Главная модель

5.14.4

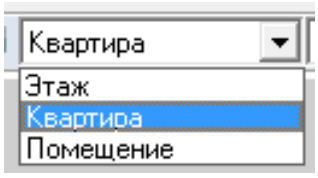
6. Типы объектов и типы отображений

6.1 Общая информация

6.1.1 Для удобства просмотра типов объектов, геометрии и результатов расчета можно выделить план этажа и воспользоваться инструментами «Тип объекта» и «Тип отображения» на панели инструментов.

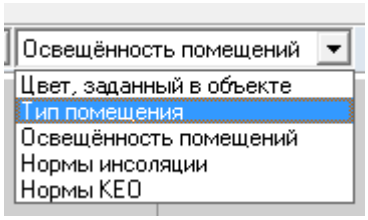
6.1.2 

6.1.3 Для выбора «Типа объекта» в выпадающем меню выбрать необходимый тип. Типы объектов могут быть: Этаж, Квартира, Помещение

6.1.4 

6.1.5 Каждому типу объектов соответствует свой набор типов отображения.

6.1.6 Для выбора «Типа отображения» в выпадающем меню нужно выбрать необходимый тип.

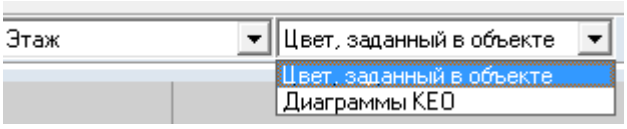
6.1.7 

6.2 Тип объекта «Этаж»

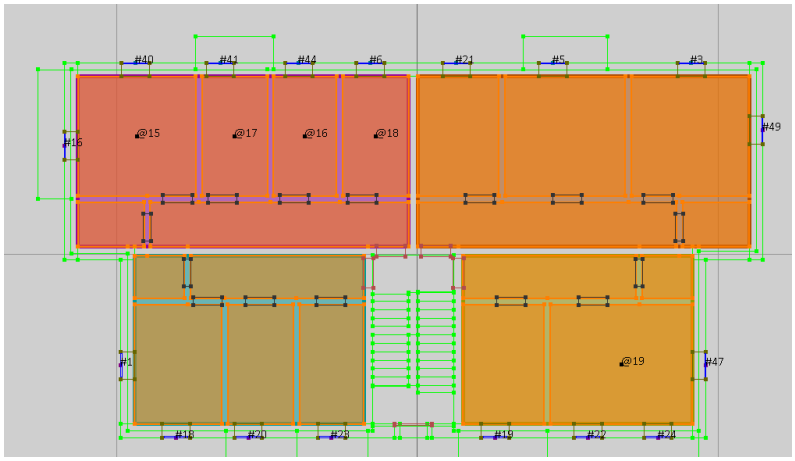
6.2.1 Для типа объекта «Этаж» существуют следующие типы отображения:

6.2.1.1 Цвет, заданный в объекте

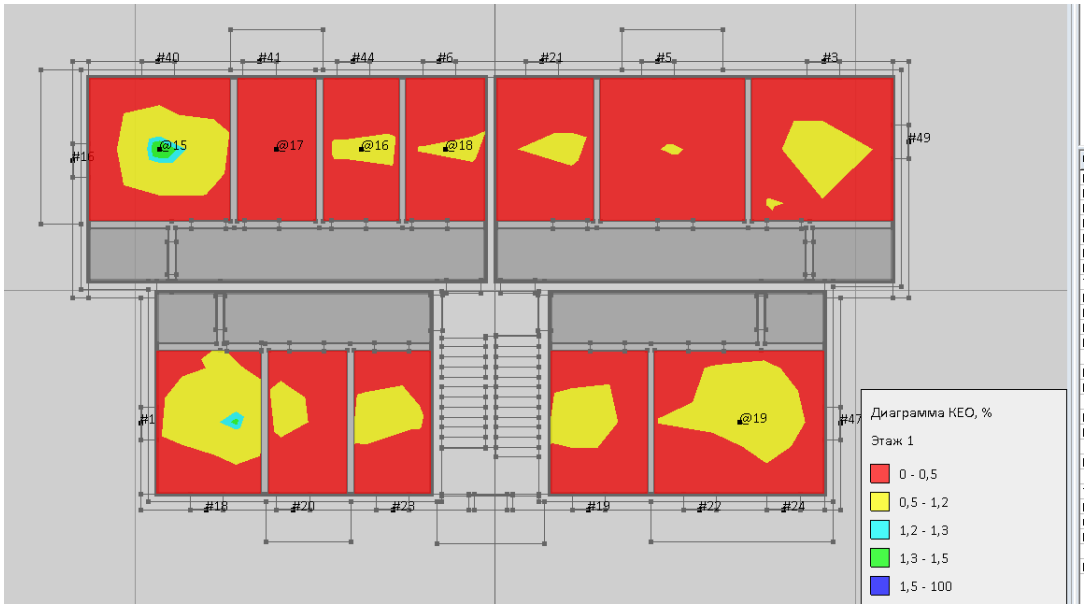
6.2.1.2 Диаграммы КЕО

6.2.2 

6.2.3 При выборе типа отображения «Цвет, заданный в объекте» в окне графического вывода отобразится поквартирный план этажа.

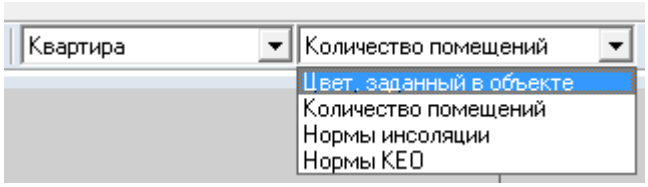
6.2.4 

6.2.5 При выборе типа отображения «Диаграммы КЕО» графического вывода отобразится поквартирный план этажа с диаграммами КЕО. Для того чтобы отобразились диаграммы нужно предварительно выполнить расчет диаграмм КЕО.

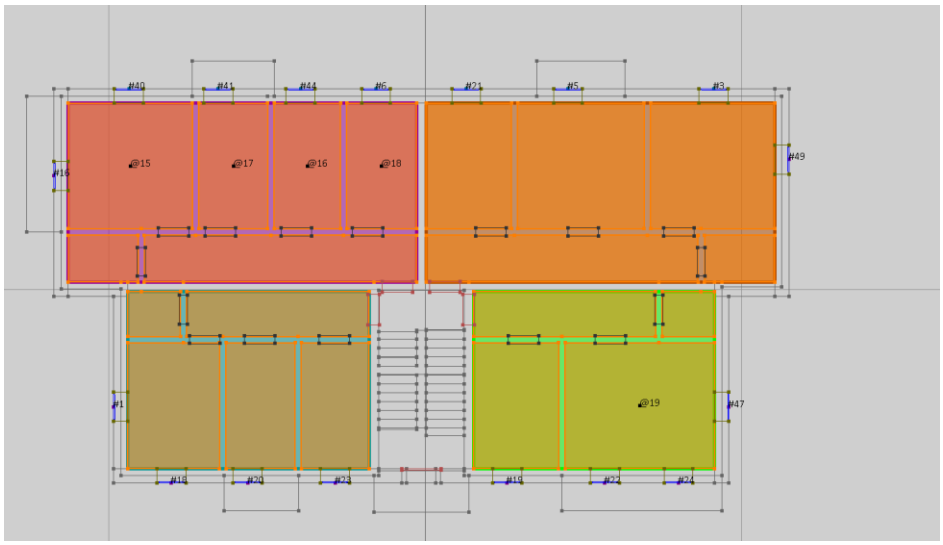
6.2.6 

6.3 Тип объекта Квартира

6.3.1 Для Типа объекта Квартира существуют следующие Типы отображения: Цвет, заданный в объекте, Количество помещений, Нормы инсоляции, Нормы КЕО

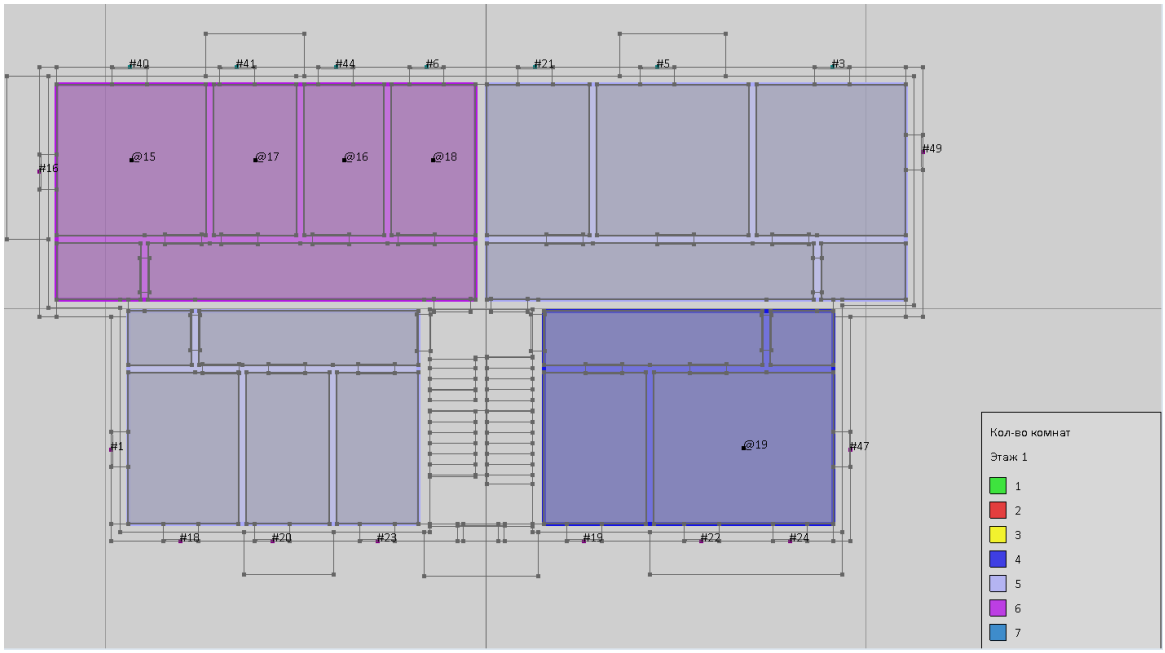
6.3.2 

6.3.3 При выборе Типа отображения «Цвет, заданный в объекте» в окне графического вывода отобразится поквартирный план этажа, назначенный автоматически при импорте файла .bimml. Цвет можно изменить в свойствах объекта.

6.3.4 

6.3.5 При выборе типа отображения – «Количество помещений» в окне графического вывода отобразятся поквартирный план этажа и легенда «Количество комнат». Каждая квартира будет закрашена в цвет, соответствующий количеству комнат в ней, согласно легенде.

6.3.6



6.3.7 При выборе Типа отображение «Нормы инсоляции» в окне графического вывода отобразятся поквартирный план этажа и легенда «Нормы инсоляции». Каждая квартира будет закрашена в цвет, соответствующий легенде:

6.3.7.1 Не рассчитана - расчет инсоляции не выполнялся. Например, когда модель здания только загружена.

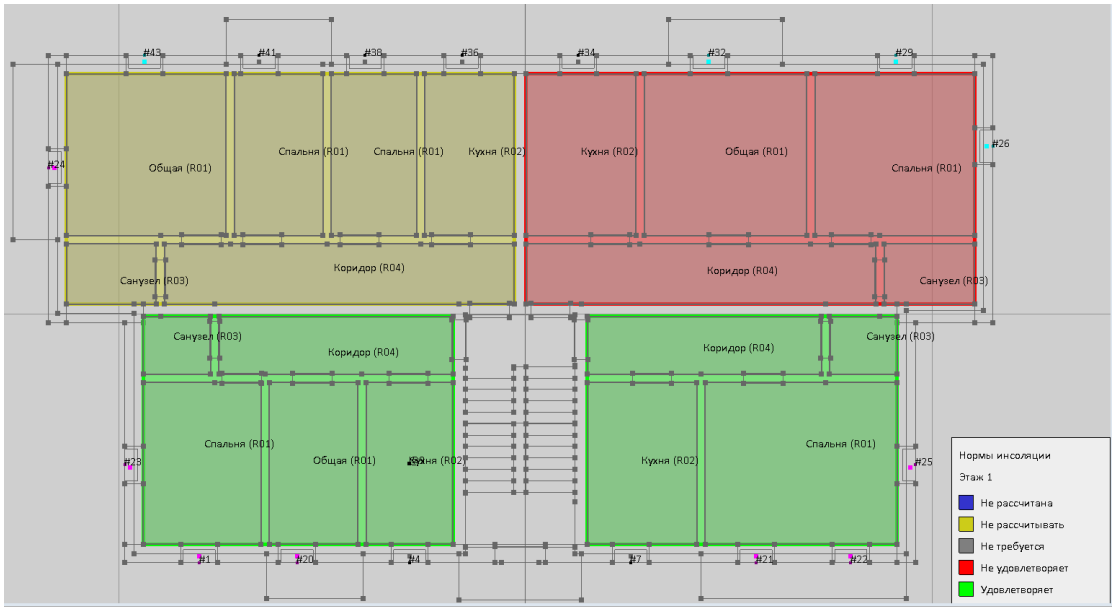
6.3.7.2 Не рассчитывать – для данной квартиры в таблице свойств пользователь установил значение «Нет» (не жилое помещение) в строке «Расчет инсоляции». Расчет инсоляции для такого помещения не выполняется.

6.3.7.3 Не требуется – для данной квартиры не требуется выполнения расчета инсоляции в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21. Для нежилого здания при выборе типа «Квартира» присваивается значение «не требуется», т.к объекта «Квартира» нет у не жилого здания.

6.3.7.4 Не удовлетворят – Результаты расчета инсоляции не удовлетворяют требованиям СанПиН 1.2.3685-21. Если у квартиры, в которой по СанПиН 1.2.3685-21 должен быть выполнен расчет инсоляции, нет светопроемов, то таким квартирам так же присваивается значение «Не удовлетворяет».

6.3.7.5 Удовлетворяет - Результаты расчета инсоляции удовлетворяют требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

6.3.8



6.3.9 При выборе Типа отображения «Нормы КЕО» в окне графического вывода отобразятся поквартирный план этажа и легенда «Нормы КЕО». Каждая квартира будет закрашена в цвет, соответствующий легенде:

6.3.9.1 Не рассчитана - расчет КЕО не выполнялся. Например, когда модель здания только загружена.

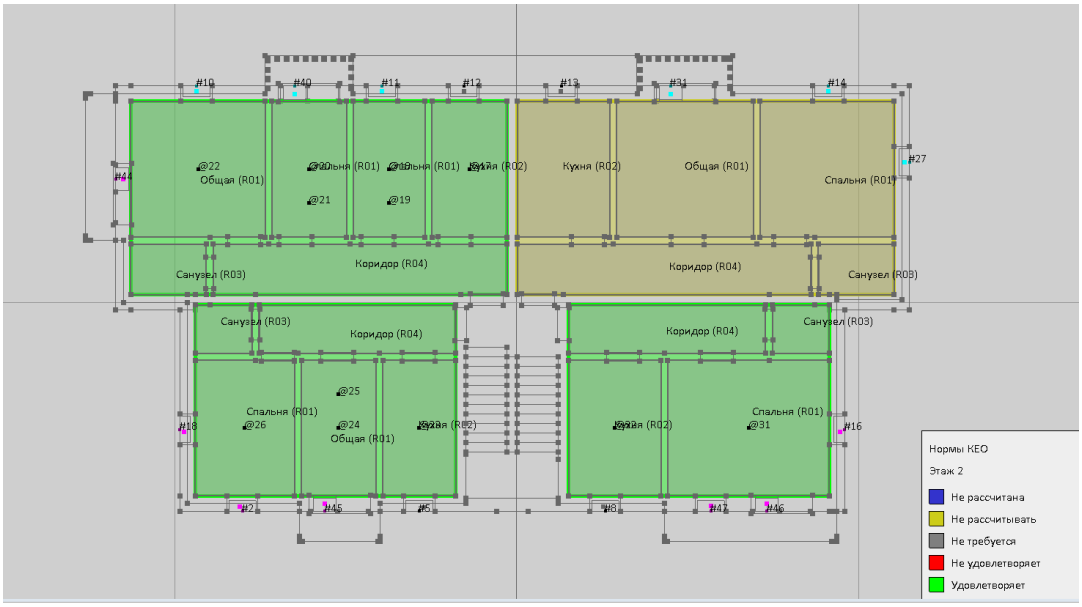
6.3.9.2 Не рассчитывать – для данной квартиры в таблице свойств пользователь установил значение «Нет» в строке «Расчет КЕО». Расчет КЕО для такого помещения не выполняется.

6.3.9.3 Не требуется – для данной квартиры не требуется выполнения расчета КЕО в соответствии с СП52.13330.2016. Для нежилого здания при выборе типа «Квартира» присваивается значение «не требуется», т.к объекта «Квартира» нет у не жилого здания.

6.3.9.4 Не удовлетворят – Результаты расчета КЕО не удовлетворяют требованиям СП52.13330.2016. Если у квартиры, в которой по СП52.13330.2016 должен быть выполнен расчет КЕО, нет светопроемов, то таким квартирам так же присваивается значение «Не удовлетворяет».

6.3.9.5 Удовлетворяет - Результаты расчета КЕО удовлетворяют требованиям СП52.13330.2016.

6.3.9.6



6.4 Тип объекта «Помещение»

6.4.1 Для типа объекта «Помещение» существуют следующие типы отображения:

6.4.1.1 Цвет, заданный в объекте

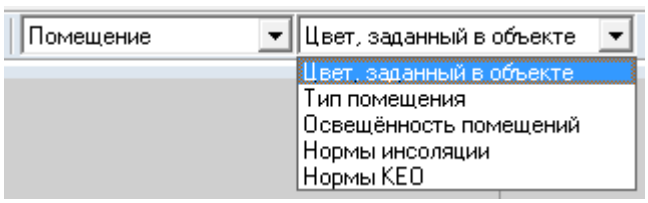
6.4.1.2 Типа помещения

6.4.1.3 Освещенность помещений

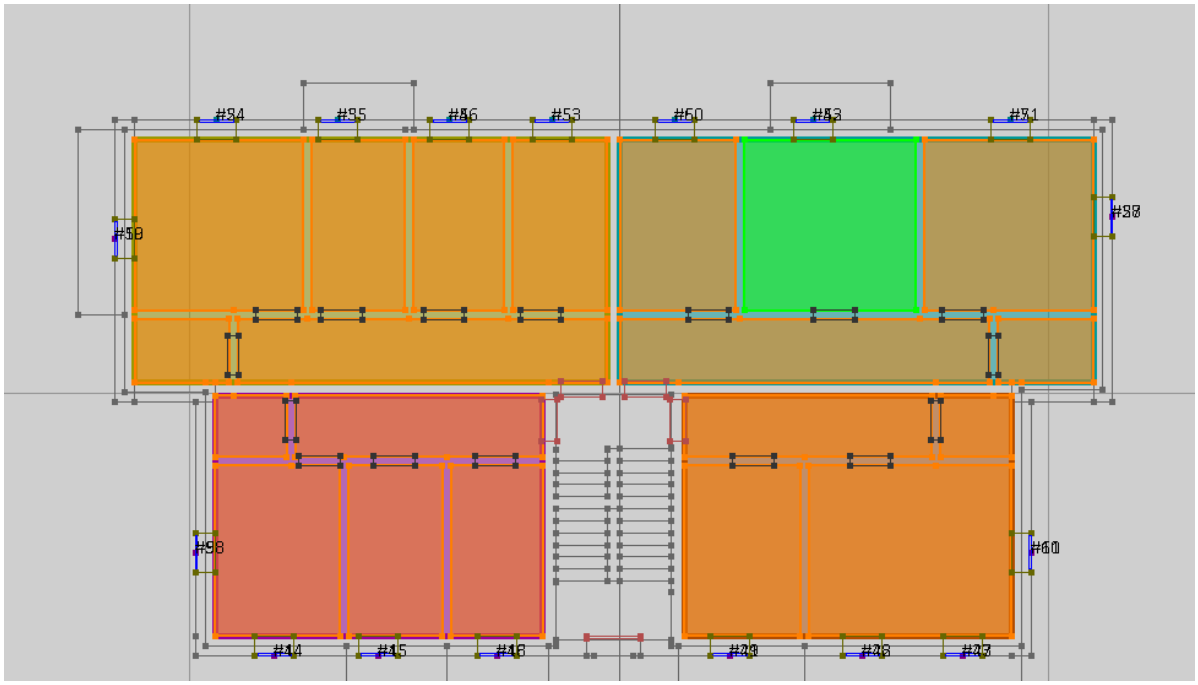
6.4.1.4 Нормы инсоляции

6.4.1.5 Нормы КЕО

6.4.2

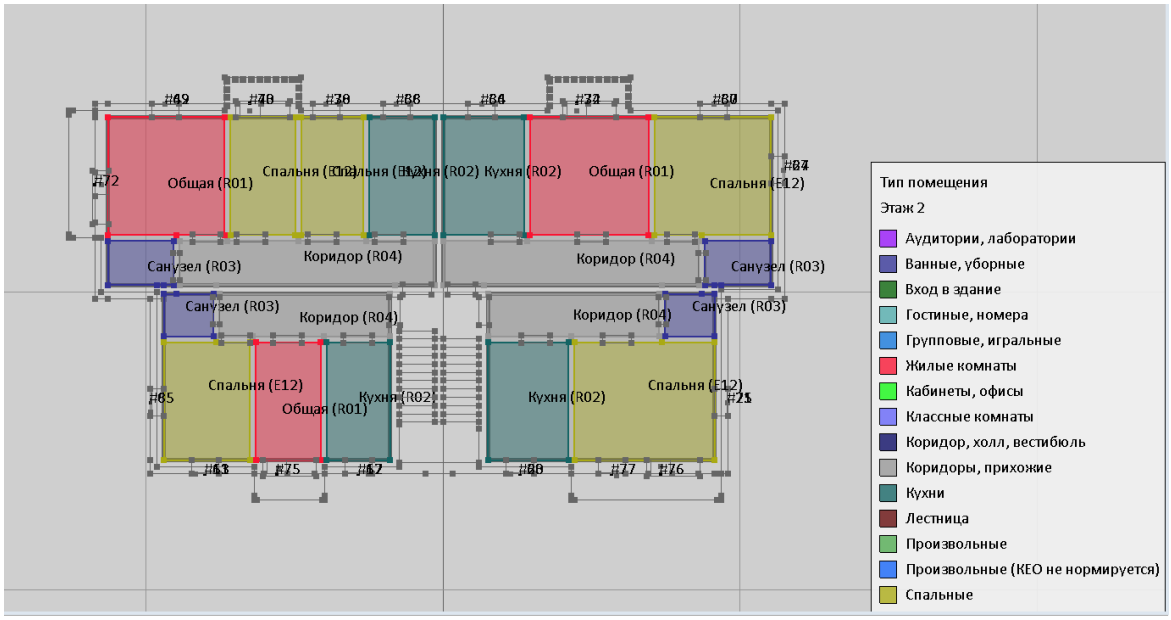


6.4.3 При выборе типа отображения «Цвет, заданный в объекте» в окне графического вывода отобразится план этажа. Каждое помещение будет закрашено в цвет, назначенный автоматически при импорте файла .bimml. Цвет можно изменить в свойствах объекта.



6.4.4

6.4.5 При выборе Типа отображения – «Тип помещения» в окне графического вывода отобразятся поквартирный план этажа и легенда Тип помещений. Каждое помещение будет закрашено в цвет, соответствующий типу помещения в ней, согласно легенде

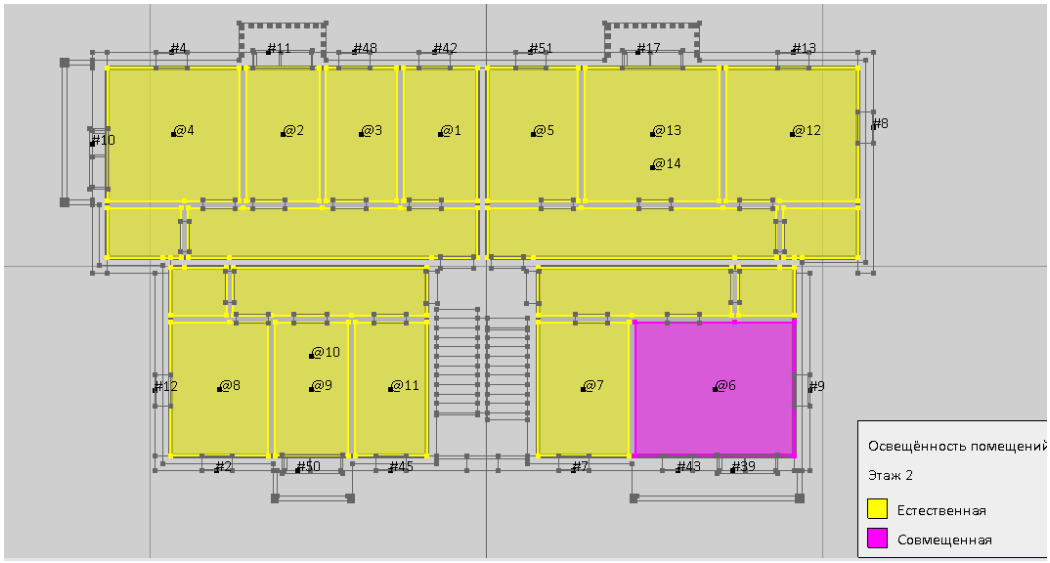


6.4.6

6.4.7 Типы помещений перечислены в п. 29 Приложение 4. Типы помещений.

6.4.8 При выборе типа отображения – «Освещенность помещений» в окне графического вывода отобразятся поквартирный план этажа и легенда Освещенность помещений. Каждое помещение будет закрашено в цвет, соответствующий легенде, исходя из того какой типа освещенности задан в помещении.

6.4.9



6.4.10 При выборе типа отображения «Нормы инсоляции» в окне графического вывода отобразятся поквартирный план этажа и легенда Нормы инсоляции. Каждое помещение будет закрашено в цвет, соответствующий легенде, исходя из того удовлетворяет нормам или нет рассчитанная инсоляция.

6.4.11 **Важно!** В СИТИС:Солярис-Моделлер может быть выбран только один тип освещенности - «Естественная».

6.4.12 При выборе Типа отображение «Нормы инсоляции» в окне графического вывода отобразятся поквартирный план этажа и легенда «Нормы инсоляции». Каждая квартира будет закрашена в цвет, соответствующий легенде:

6.4.12.1 Не рассчитана - расчет инсоляции не выполнялся. Например, когда модель здания только загружена.

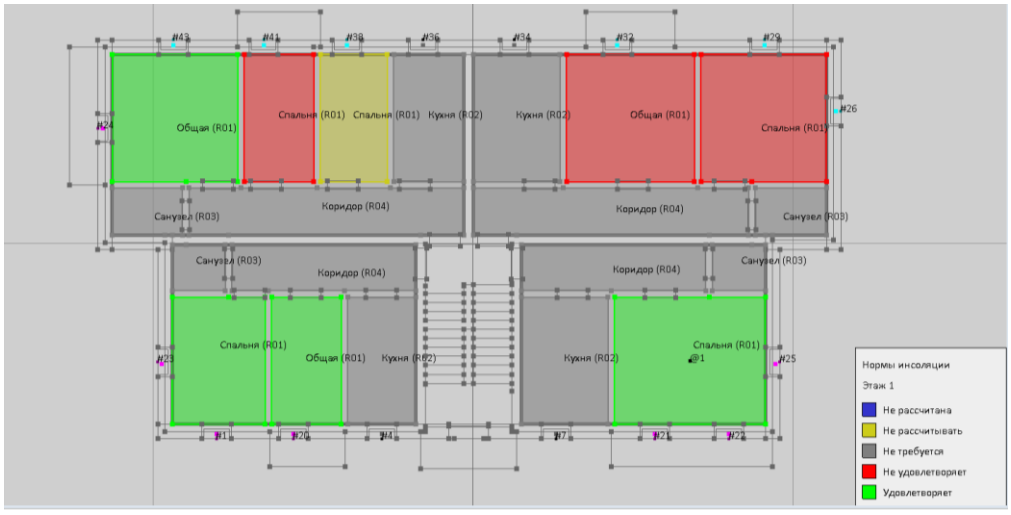
6.4.12.2 Не рассчитывать – для данного помещения в таблице свойств пользователь установил значение «Нет» (не жилое помещение) в строке «Расчет инсоляции». Расчет инсоляции для такого помещения не выполняется.

6.4.12.3 Не требуется – для данного помещения не требуется выполнения расчета инсоляции в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.

6.4.12.4 Не удовлетворят – Результаты расчета инсоляции не удовлетворяют требованиям СанПиН 1.2.3685-21. Если у помещения, в котором по СанПиН 1.2.3685-21 должен быть выполнен расчет инсоляции, нет светопроемов, то таким помещениям так же присваивается значение «Не удовлетворяет».

6.4.12.5 Удовлетворяет - Результаты расчета инсоляции удовлетворяют требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

6.4.13



6.4.14 При выборе типа отображения «Нормы КЕО» в окне графического вывода отобразятся поквартирный план этажа и легенда «Нормы КЕО». Каждое помещение будет закрашено в цвет, соответствующий легенде:

6.4.14.1 Не рассчитана - расчет КЕО не выполнялся. Например, когда модель здания только загружена.

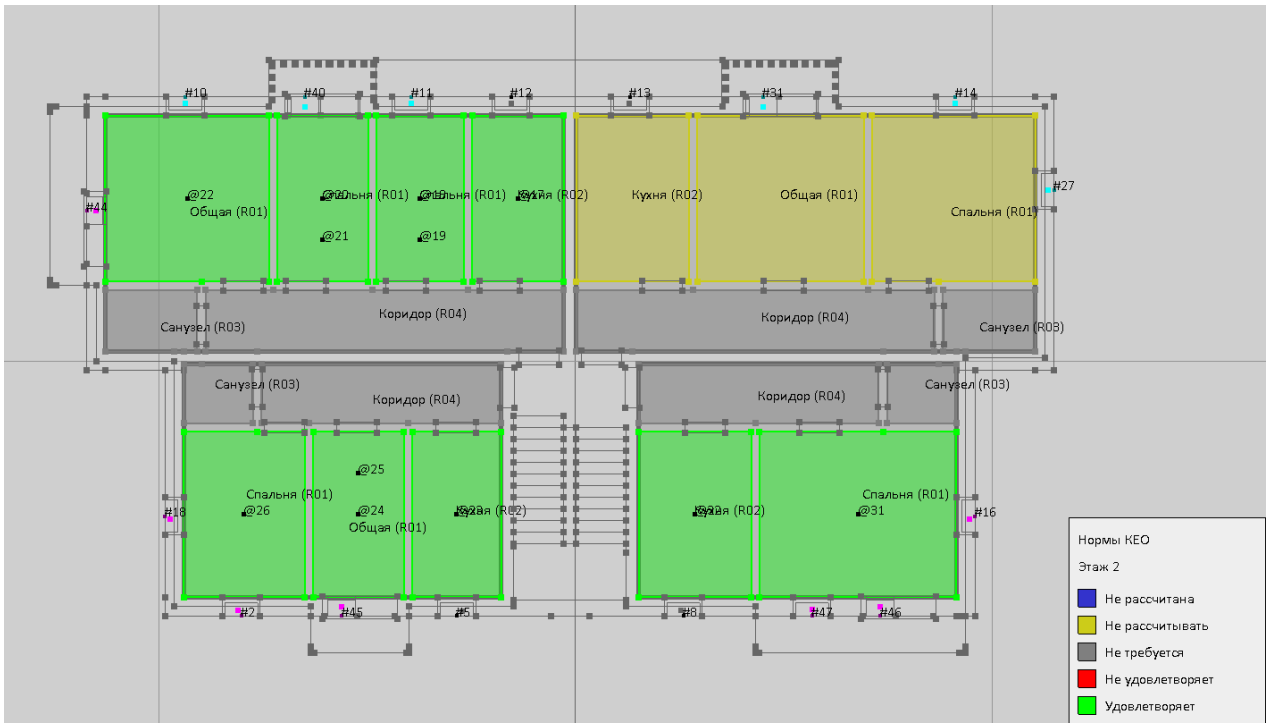
6.4.14.2 Не рассчитывать – для данного помещения в таблице свойств пользователь установил значение «Нет» в строке «Расчет КЕО». Расчет КЕО для такого помещения не выполняется.

6.4.14.3 Не требуется – для данного помещения не требуется выполнения расчета КЕО в соответствии с СП52.13330.2016.

6.4.14.4 Не удовлетворят – Результаты расчета КЕО не удовлетворяют требованиям СП52.13330.2016. Если у помещения, в которой по СП52.13330.2016 должен быть выполнен расчет КЕО, нет светопроемов, то таким помещениям так же присваивается значение «Не удовлетворяет».

6.4.14.5 Удовлетворяет - Результаты расчета КЕО удовлетворяют требованиям СП52.13330.2016.

6.4.15



7. Выполнение расчетов

7.1 Расчетные модели

7.1.1 Расчетной моделью программного комплекса Ситис:Солярис является комплекс расчетных объектов:

7.1.1.1 Набор параметров выполнения расчета и формирования отчетной документации и информационных моделей.

7.1.1.2 Модель области земной поверхности с заданным пространственным расположением - с указанием географических координат и направления на север.

7.1.1.3 Модели анализируемых зданий с указанием состава расположения анализируемых помещений, квартир, комнат, светопроемов. Данные модели зданий создаются в программе СИТИС:Солярис-Редактор.

7.1.1.4 Упрощенные модели зданий окружающей застройки, представляющие только наружную оболочку здания, рассматриваемые как градостроительные затеняющие объекты и шумозащитные препятствия.

7.1.1.5 Модели горизонтальных площадок на земной поверхности или поверхностях зданий, для которых выполняются расчеты продолжительности инсоляции

7.1.1.6 Модели источников шума

7.1.2 В зависимости от роли модели здания в выполняемом расчете. Здания могут представляться моделями для анализа требований к их помещениям, так и как затеняющий и шумозащитный объект для других зданий.

7.1.3 Использование без необходимости для представления зданий в расчетной модели детальных моделей для анализа в качестве градостроительных затеняющих объектов, приводит к существенному увеличению времени расчета и неоправданным затратам памяти компьютера и снижает быстродействие и надежность работы программы.

7.2 Расчетные сцены

7.2.1 Набор расчетных объектов для выполнения расчета интересующего здания или комплекса зданий расчетной модели называется расчетной сценой.

7.2.2 Для сравнительно небольших расчетов (примерно до 400 расчетных светопроемов и до 600 точек расчета КЕО для компьютеров с объемом оперативной памяти 4 Гбайт), возможно использование одной расчетной сцены.

7.2.3 Как правило для расчетных моделей большего размера следует предусматривать несколько расчетных сцен, каждая из которых содержит только одну детальную модели здания с заданием помещений и расчетных светопроемов, а другие объекты моделируются упрощенно как затеняющие и шумозащитные объекты.

7.2.4 Перед тем как загрузить модель здания на сцену (в моделях большого размера) рекомендуется удалить из них подложки.

7.2.5 Типовые этажи для моделей любых размеров рекомендуется задавать при помощи свойства "количество этажей" в таблице свойств объекта "Группа этажей", а не новой группой этажей.

7.3 Рекомендуемые параметры расчетных сцен

№	Название параметра	С использованием теней (На ПК с оперативной памятью 4 ГБ)	Без использования теней (На ПК с оперативной памятью 4 ГБ)	С использованием теней (На ПК с оперативной памятью 8 ГБ)	Без использования теней (На ПК с оперативной памятью 8 ГБ)
1	Количество светопроемов	400	500	600	700
2	Количество расчетных точек КЕО	500	500	700	700

3	Количество простых объектов (например, призма)	20	30	35	40
4	Количество граней в модели	80	120	140	160
5	Количество подложек, соответствующим требованиям руководства пользователей.	4	5	7	10

7.3.1 **Важно!** В зависимости от операционной системы, оперативной памяти, видеокарты и других характеристик ПК данные в таблице могут отличаться.

7.4 Рекомендуемые требования по предоставлению расчетных сцен в экспертизы

7.4.1 Поскольку характеристики ПК у различных пользователей различаются при предоставлении расчетных сцен в государственные экспертизы рекомендуем:

7.4.2 - считать, что ПК, на котором работает эксперт, имеет 4 ГБ оперативной памяти.

7.4.3 - считать, что эксперт при работе с файлом сцены использует тени.

7.4.4 - не делать больших тяжелых файлов сцены со множеством объектов.

.

8. Выполнение расчетов и анализ результатов

8.1 Расчетные модели

8.1.1 Расчетной моделью программного комплекса СИТИС:Солярис является комплекс расчетных объектов:

8.1.1.1 Набор параметров выполнения расчета и формирования отчетной документации и информационных моделей.

8.1.1.2 Модель области земной поверхности с заданным пространственным расположением - с указанием географических координат и направления на север.

8.1.1.3 Модели анализируемых зданий с указанием состава расположения анализируемых помещений, квартир, комнат, светопроемов. Данные модели зданий создаются в программе Autodesk Revit.

8.1.1.4 Упрощенные модели зданий окружающей застройки, представляющие только наружную оболочку здания, рассматриваемые как градостроительные затеняющие объекты и шумозащитные препятствия.

8.1.2 В зависимости от роли модели здания в выполняемом расчете. Здания могут представляться моделями для анализа требований к их помещениям, так и как затеняющий и объект для других зданий.

8.1.3 Использование без необходимости для представления зданий в расчетной модели детальных моделей для анализа в качестве градостроительных затеняющих объектов, приводит к существенному увеличению времени расчета и неоправданным затратам памяти компьютера и снижает быстродействие и надежность работы программы.

8.2 Расчетные сцены

8.2.1 Набор расчетных объектов для выполнения расчета интересующего здания или комплекса зданий расчетной модели называется расчетной сценой.

8.2.2 Для сравнительно небольших расчетов (примерно до 400 расчетных светопроемов и до 600 точек расчета КЕО для компьютеров с объемом оперативной памяти 4 гБайт), возможно использование одной расчетной сцены.

8.2.3 Как правило для расчетных моделей большего размера следует предусматривать несколько расчетных сцен, каждая из которых содержит только одну детальную модели здания с заданием помещений и расчетных светопроемов, а другие объекты моделируются упрощенно как затеняющие и шумозащитные объекты.

9. Просмотр базы данных

9.1 Общее

9.1.1 В программе «СИТИС:Солярис-Моделлер» базы данных (БД) предназначены только для просмотра, редактировать их нельзя.

9.2 Нормативные базы данных

9.2.1 «Нормативные» БД - БД, разработанные ООО «СИТИС» и содержащие данные из нормативных документов. Эти базы данных защищены от изменений и недоступны для редактирования пользователем.

9.2.2 Нормативные БД содержат следующие таблицы (в скобках указаны файлы БД, в которых хранятся значения баз данных):

9.2.2.1 **Материал отделки для отражения (FinMat.DBF)**. Определяется по таблицам Г.2 и Г.3 СП 52.13330.2016 и таблице А.3 СП 367.1325800.2017 (совпадает с таблицей А.3 СП 419.1325800.2018).

9.2.2.2 Поскольку для некоторых отделочных материалов очень много вариантов значений коэффициента отражения, (например, для цвета «Кремово-белый» значения находятся в диапазоне 0,55-0,72) в программу СИТИС:Солярис взяты только минимальные, максимальные и средние значения. Все остальные необходимо добавить пользователю. Для других таблиц также взяты минимальные, максимальные и средние значения из диапазона.

9.2.2.3 **Вид светопропускающего материала (KEOT1.DBF).** Определяется по таблицам А.7 и А.8 СП 367.1325800.2017 (совпадает с таблицами А.7 и А.8 СП 419.1325800.2018).

9.2.2.4 **Вид переплета (KEOT2.DBF).** Определяется по таблице А.9 СП 367.1325800.2017 для жилых и общественных зданий и по таблице А.9 СП 419.1325800.2018 для производственных зданий.

9.2.2.5 **Солнцезащитные устройства, изделия и материалы (SunDef.DBF**). Определяется по таблице А.10 СП 367.1325800.2017 (совпадает с таблицей А.10 СП 419.1325800.2018).

9.2.2.6 **Микроклимат (RoomClim.DBF**). Определяется по таблице 4.3 СП 52.13330.2016.

9.2.2.7 Звукоизоляция порождающих конструкций, окон (SoundIsolation.DBF).

9.2.2.8 Звукопоглощение поверхностей помещений (Enclosures.DBF).

9.2.2.9 Нормы помещений по шуму (Normative.DBF).

9.2.3 Все БД состоят из следующих столбцов - «Числовой код» и «Обозначение», «Наименование» и «Коэффициент».

9.2.4 Столбец «Обозначение» содержит уникальный идентификатор для всех полей таблиц. Отображает краткое обозначение имени строки, которое используется при составлении отчета по расчету. Использование кратких обозначений позволило уменьшить размер файлов отчета по расчету.

9.2.5 В столбце «Обозначение» нормативных БД для расчета КЕО и инсоляции указывается ссылка на СП, из которого взяты данные значения. Столбец «Обозначение» должен быть уникальным для всех полей таблиц.

9.2.6 Обозначение записывается в виде: СНТКПУМ. Например, СП52тГ3п6ср.

9.2.6.1 Где:

9.2.6.2 С – нормативный документ, из которого взяты значения. Например, СП

9.2.6.3 Н – первые 2-3 цифры нормативного документа, из которого взяты значения. Например 52 или 367

9.2.6.4 Т – место, откуда взяты значения. Например, таблица (т), пункт (п), абзац (а) или строка (с).

9.2.6.5 К – номер таблицы, строки, пункта или абзаца. Например, Г3 или 5.11

9.2.6.6 П – место, откуда взяты значения. Например, пункт (п), абзац (а) или строка (с). Используется только если значения взяты из таблицы.

9.2.6.7 У - номер строки, пункта или абзаца. Например, 5.11.

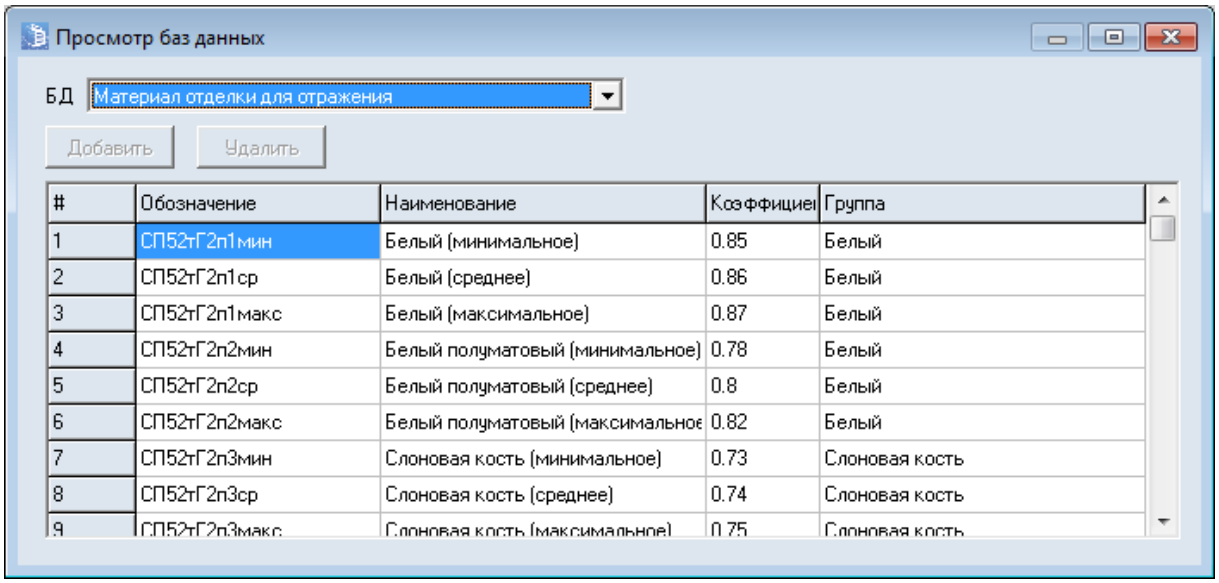
9.2.6.8 М – тип значения. Минимальное (мин), среднее (ср) или максимальное (макс).

9.2.7 Наименование – наименования коэффициента.

9.2.8 Коэффициент – значениение коэффициента.

9.2.9 Группа – данный столбец используется только для таблицы «Материал отделки для отражения». Столбец предназначен для объединение матириалов отделки в группы, чтобы упростить выбор значения при создании наборов СКОФ. Например, можно задать значение «Белый» с стоблце группа для строк «Белый (минимальное)», «Белый (среднее)», «Белый полуматовый».

9.2.10



#	Обозначение	Наименование	Коэффициен	Группа
1	СП52тГ2п1мин	Белый (минимальное)	0.85	Белый
2	СП52тГ2п1ср	Белый (среднее)	0.86	Белый
3	СП52тГ2п1макс	Белый (максимальное)	0.87	Белый
4	СП52тГ2п2мин	Белый полуматовый (минимальное)	0.78	Белый
5	СП52тГ2п2ср	Белый полуматовый (среднее)	0.8	Белый
6	СП52тГ2п2макс	Белый полуматовый (максимальное	0.82	Белый
7	СП52тГ2п3мин	Слоновая кость (минимальное)	0.73	Слоновая кость
8	СП52тГ2п3ср	Слоновая кость (среднее)	0.74	Слоновая кость
9	СП52тГ2п3макс	Слоновая кость (максимальное)	0.75	Слоновая кость

10. Типы зданий и этажей

10.1 Тип здания

10.1.1 Начиная с версии 10.00 в программе СИТИС:Солярис здания разделены на различные типы, в зависимости от помещений, которые в них находятся.

10.1.2 Тип здания может принимать значения:

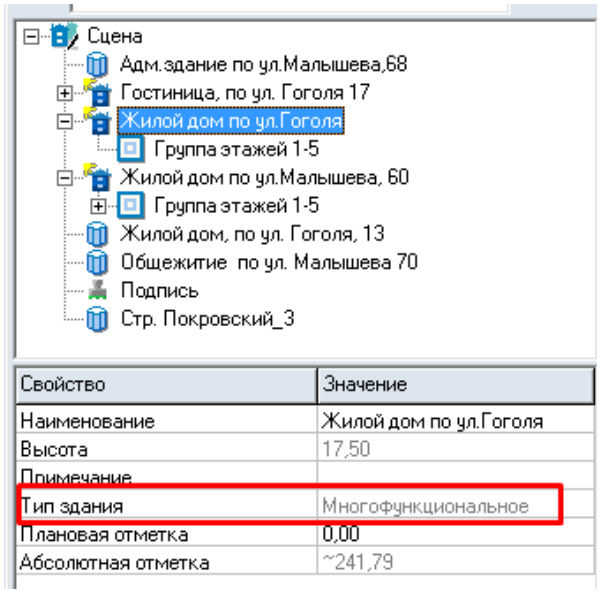
10.1.3 Жилой – данный тип устанавливается для жилых зданий.

10.1.4 Многофункциональное – данный тип устанавливается, если в здании есть жилые и административные этажи или этажи с пользовательскими помещениями (тип комнаты «произвольная комнаты»).

10.1.5 Не жилое – данный тип устанавливается для не жилых зданий (общественных, административных и т.д.).

10.1.6 Тип здания можно посмотреть в таблице свойств объекта «Модель здания» в строке «Тип здания».

10.1.7



10.2 Тип этажа

10.2.1 Начиная с версии 10.00 в программе СИТИС:Солярис этаже разделены на различные типы, в зависимости от помещений, которые в них находятся.

10.2.2 Тип этажа может принимать значения:

10.2.2.1 Жилой – данный тип устанавливается, если на этаже находятся квартиры (жилые помещения) или на этаже есть и жилые и административные помещения.

10.2.2.2 Административный – данный тип устанавливается, если на этаже находятся не жилые помещения (общественные, административные и т.д.).

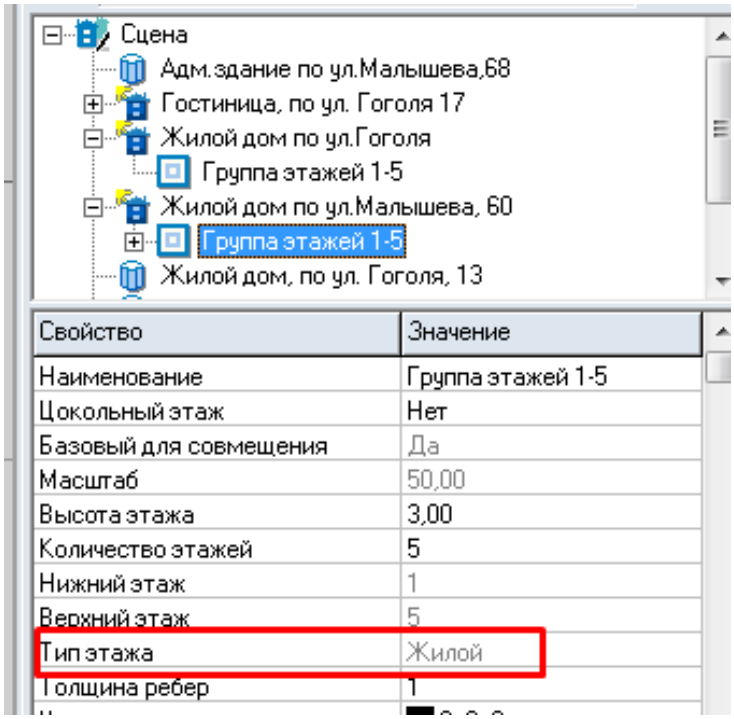
10.2.2.3 Произвольный – данный тип устанавливается, если на этаже находятся пользовательские типы помещений.

10.2.2.4 Нерасчетный – Данный тип устанавливается, если на этаже нет помещений (пустой этаж).

10.2.2.5 **Важно!** Для типа этажа «Нерасчетный» нельзя выполнять расчет. Расчет можно выполнить только для типов этажей «Жилой», «Административный», «Произвольный».

10.2.3 Тип здания можно посмотреть в таблице свойств объекта «Этаж» или «Группа этажей» в строке «Тип этажа».

10.2.4


Сцена
Адм.здание по ул.Малышева,68
Гостиница, по ул. Гоголя 17
Жилой дом по ул.Гоголя
Группа этажей 1-5
Жилой дом по ул.Малышева, 60
Группа этажей 1-5
Жилой дом, по ул. Гоголя, 13
Свойство
Значение
Наименование
Группа этажей 1-5
Цокольный этаж
Нет
Базовый для совмещения
Да
Масштаб
50,00
Высота этажа
3,00
Количество этажей
5
Нижний этаж
1
Верхний этаж
5
Тип этажа
Жилой
Толщина ребер
1

11. Соответствие нормативным требованиям при расчете зданий

11.1 Общая информация

11.1.1 В аннотации в отчете в разделе «Соответствие нормативным требованиям» есть столбец «Статус», который определяется статус соответствия нормативным документам для здания.

Соответствие нормативным требованием инсоляции зданий

Статус	Название	Квартир / Всего			Помещений / Рассчитано			Светопроёмов / Соотв			Не соотв		
Удовлетв	Дом по ул. Луначарского 20	8	24	32	2	6	8	2	2	3	0	4	5
Удовлетв	Жилой дом по ул. Луначарск	36	156	180	3	10	12	3	6	7	0	4	5
Удовлетв	Жилой дом по ул. Луначарск	3	9	18	1	3	6	1	3	6	0	0	0

11.1.2

11.1.3 При расчете инсоляции в отчете в разделе «Инсоляция светопроемов» у объекта «Этаж» добавлено поле «Статус», которое определяет статус соответствия нормативным документам для этажа. Данное поле предназначено для более быстрой и удобной оценки пользователем или экспертом соответствия нормативным документам для этажей.

Жилой дом по ул. Луначарского 17
Группа этажей 1-12
Этаж: В группе: 1 В здании: 1 Статус: Удовлетворяет
Квартира1 Инсолируемых - 2. Инсоляция выполняется.
Комната1 Инсоляция выполняется.
Непрерывная инсоляция 03:24:21 / 02:00:00 = 170,29 %
#32 Непрерывная инсоляция - выполняется.

11.1.4

Дом по ул. Луначарского 20
Группа этажей 1-4
Этаж: В группе: 1 В здании: 1 Статус: Не удовлетворяет
Квартира1 Инсолируемых - 1. Инсоляция выполняется.
Комната1 Инсоляция не выполняется.
Прерывистая инсоляция 00:00:00 / 02:30:00 = 0 %
#12 Непрерывная инсоляция - не выполняется.
Прерывистая инсоляция 00:00:00 / 02:30:00 = 0 %
ТВ: 1.00 АН: 22.79 АВ: 11.88 АНЛ: 11.30 АНР: -11.49

11.1.5

11.2 Определения

11.2.1 **Рассчитываемое помещение** - помещение, у которого включён расчёт инсоляции или кео.

11.2.2 **Нормируемое помещение** - помещение, для которого нужно выполнять расчет в соответствии с нормативными документами.

11.2.3 **Нормируемое нерасчетное** помещение – помещение, для которого нужно выполнять расчет в соответствии с нормативными документами, но пользователь отключил выполнение этого расчета.

11.3 Определение статуса здания при расчете инсоляции

11.3.1 Статус "Нерасчётный " – устанавливается, если все этажи являются нерасчётными.

11.3.2 Статус "Неопределенный" – устанавливается, если в здании есть нормируемое нерасчетное помещение и нет статуса «Нерасчетный». Например, если при расчете жилого дома пользователь, отключил расчет инсоляции нескольких квартир.

11.3.3 Статус "Удовлетворяет" - устанавливается, если все нормируемые помещения на всех рассчитываемых этажах нормируются или являются нерасчётными.

11.3.4 Статус "Не удовлетворяет" - устанавливается, если нормируемые помещения не соответствуют требования нормативных документов.

11.4 Определение статуса здания при расчете КЕО

11.4.1 Статус "Соответствует" - устанавливается, если все нормируемые помещения на всех рассчитываемых этажах нормируются или являются нерасчётными.

11.4.2 Статус "Не соответствует" - устанавливается, если нормируемые помещения не соответствуют требования нормативных документов.

11.4.3 Статус «Не рассчитано» - устанавливается, если в здании нет рассчитанных квартир.

11.5 Определение статуса этажа при расчете инсоляции

11.5.1 Статус «Нерасчётный» - устанавливается, если тип этажа нерасчётный или этаж не имеет рассчитываемых помещений.

11.5.2 Статус «Жилой» - устанавливается, если этаж имеет и жилые рассчитываемые помещения, и административные рассчитываемые помещения.

11.5.3 Статус «Удовлетворяет» - устанавливается, если нормируемые помещения соответствуют требования нормативных документов.

11.5.4 Статус «Не удовлетворяет» - устанавливается, если нормируемые помещения не соответствуют требования нормативных документов.

11.5.5 Статус «Нерасчётный» - устанавливается, если тип этажа «Нерасчетный» или «Произвольный».

12. Установка параметров для выполнения расчетов

12.1 Общая информация

12.1.1 Расчетные параметры задаются с помощью плагина СИТИС:Солярис-Модель Revit.

12.1.2 В текущей версии программы расчет будет выполняться строго в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 на день начала периода - тип расчета «Нормативный».

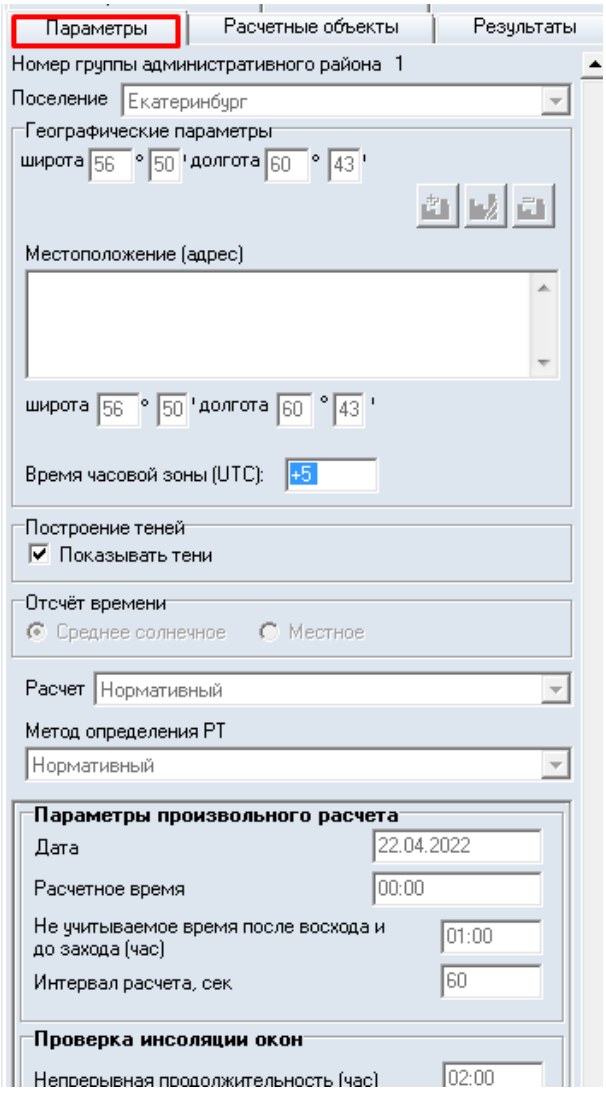
12.1.3 **Значение параметров модели при импорте из программы Autodesk Revit.**

№	Параметр	Значение
1	Географические координаты	Задаются в программе Autodesk Revit
2	Отчёт времени	Среднее-солнечное
3	Тип расчёта	Нормативный
4	Город/поселение	-

12.2 Расчетные параметры

12.2.1 Вкладка «Параметры» является информационной для контроля пользователем введенных параметров с помощью плагина СИТИС:Солярис-Модель Revit.

12.2.2 Расчетные параметры задаются в программе «СИТИС:Солярис-Моделлер» в расчетном модуле на вкладке «Параметры». Вкладка «Параметры» имеет следующий вид:



12.2.3

12.2.4 **Поле «Номер группы административного района» —** информационное поле, отображающее номер группы административного района. в соответствии с приложением Е СП 52.13330.2016 « Естественное и искусственное освещение». Используется только для расчета КЕО.

12.2.5 Поле «Номер группы административного района» определяется по заданным пользователем координатам.

12.2.6 **Поле «Поселение»** — наименование поселения, для которого будет производиться расчет инсоляции. Выбирается из базы городов, которую может редактировать пользователь.

12.2.7 **Координаты поселения** – под полем «Поселение» отображаются координаты центра поселения.

12.2.8 **Поле «Местоположение (адрес**)» - в данном поле указывается более точное расположение рассчитываемого объекта, например, улица и номер дома.

12.2.9 **Координаты местоположения** – под полем «Местоположение (адрес)» отображаются координаты рассчитываемого объекта. Заданные координаты используются при расчете инсоляции и КЕО. Координаты широты местоположения не должны отличаться от координат широты центра поселения более чем на 2,5°. Важно! Для расчета используются координаты местоположения (по умолчанию они равны координатам поселения).

12.2.10 **Кнопка «Карта»** — кнопка вызывает окно «Географические координаты центра сцены», данная кнопка предназначена для привязки центра сцены с картой.

12.2.11 **Поле «Время часовой зоны» -** Время часовой зоны рассчитывается автоматически на основании введенных пользователем координат и БД часовых поясов, находящейся в программе Солярис. Данное поле информационное и не может редактироваться пользователем.

12.2.12 **Поле «Отсчет времени»** - Отображает результаты расчета в интерфейсе и отчете по среднему солнечному или местному времени. Сделать это можно, выбрав соответствующий пункт

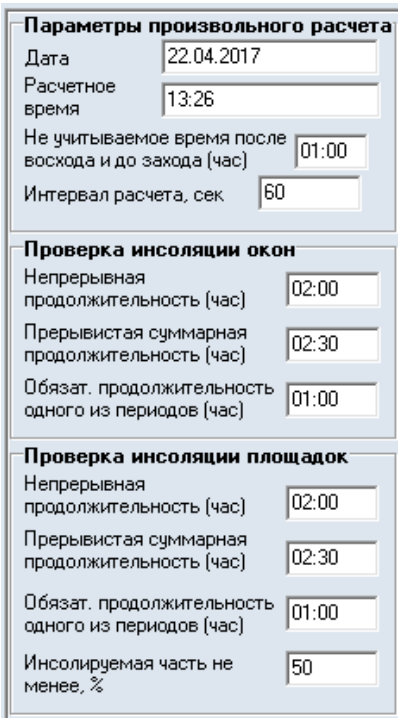
12.2.13 **Поле «Показывать тени**» — при включенном признаке на сцене расчетного модуля отображается построение теней.

12.2.14 **Поле «Расчет»** - данное поле может принимать 2 значения «Нормативный» и «Произвольный». Если выбран «Нормативный» расчет - расчет будет выполняться строго в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 на день начала периода. Для того чтобы выполнить расчет на день окончания периода, нужно выбрать «Произвольный» тип расчета и ввести нужную дату.

12.2.15 **Поле «Метод определения РТ светопроема»** - данное поле может принимать 1 значение «Нормативный». Расчетная точка будет построена строго в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.

12.2.16 Если выбран «Произвольный расчет» становятся активными блоки «Параметры произвольного расчета», «Проверка инсоляции окон», «Проверка инсоляции площадок».

12.2.17 Блок «Параметры произвольно расчета»:

12.2.18 

12.2.19 Поле «Дата» — произвольная дата для расчета инсоляции

12.2.20 «Расчетное время» — некоторый момент времени на установленную дату расчета, для которого пользователь может посмотреть направление солнечного луча, теней и затеняющие расчетный объект грани.

12.2.21 «Не учитываемое время после восхода и до захода» — время после восхода и до захода Солнца, которое не учитывается при расчете инсоляции (по умолчанию значение этого параметра равно 1 ч; параметр можно редактировать).

12.2.22 «Интервал расчета, сек» - данный параметр устанавливает шаг поиска затеняющих объектов.

12.2.23 Блок «Проверка инсоляции окон»:

12.2.24 «Продолжительность непрерывной инсоляции» — нормируемая продолжительность непрерывной инсоляции (параметр задается пользователем).

12.2.25 «Обязательная продолжительность одного из периодов прерывистой инсоляции» — нормируемая продолжительность одного из периодов прерывистой инсоляции (параметр задается пользователем).

12.2.26 «Суммарная продолжительность прерывистой инсоляции» — нормируемая продолжительность суммарной прерывистой инсоляции (параметр задается пользователем).

12.2.27 Блок «Проверка инсоляции площадок»:

12.2.28 «Продолжительность непрерывной инсоляции» — нормируемая продолжительность непрерывной инсоляции (параметр задается пользователем).

12.2.29 «Обязательная продолжительность одного из периодов прерывистой инсоляции» — нормируемая продолжительность одного из периодов прерывистой инсоляции (параметр задается пользователем).

12.2.30 «Суммарная продолжительность прерывистой инсоляции» — нормируемая продолжительность суммарной прерывистой инсоляции (параметр задается пользователем).

12.2.31 «Инсолируемая часть не менее, %» - процент от количества всех точек площадки, которые должны быть инсолированы. Данный параметр задается пользователем в %.

12.2.32 **Поле «Комментарий к расчету»** - предназначено для добавления комментария к расчету

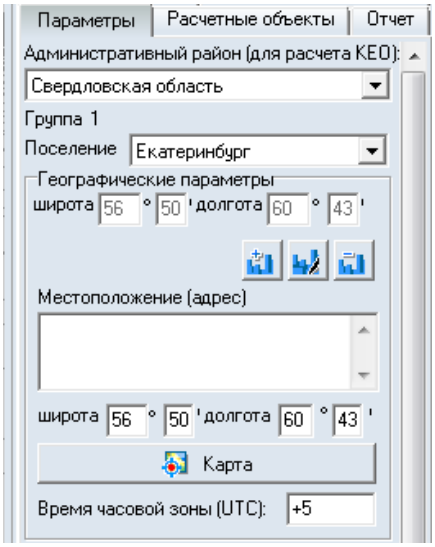
12.3 Часовая зона, среднее солнечное и местное время

12.3.1 Часовая зона

12.3.2 **Часовая зона** - часть территории Российской Федерации, на которой действует единое время, установленное настоящим Федеральным законом

12.3.3 Расчет инсоляции в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 производится от момента восхода до момента захода Солнца (± неучитываемое время). Восход и заход Солнца программа рассчитывает по астрономическим формулам с учетом заданных географических параметров (широты и долготы). В некоторых случаях в программе возникают погрешности при вычислении времени восхода/захода, но они не превышают 5 минут, а допустимая погрешность при расчете инсоляции, установленная СанПиН, ±10 минут.

12.3.4 При задании географических параметров пользователю необходимо задать широту и долготу поселения или местоположение на вкладке «Параметры».



12.3.5

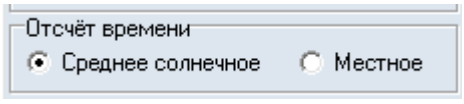
12.3.6 Часовая зона рассчитывается автоматически на основании введенных пользователем координат и БД часовых поясов, находящейся в программе Солярис. Данные для часовых зон актуальны для РФ.

12.3.7 Поле «время часовой зоны» информационное и не может редактироваться пользователем.

12.3.8 В некоторых случаях на границе областей часовых зон при определении часовой зоны возможна погрешность на 1 час. На результаты расчета это не повлияет. В зависимости от этой величины будут сдвигаться вперед/назад моменты восхода/захода и, соответственно, моменты начала/конца инсоляции окна.

12.3.9 Отсчет времени

12.3.10 В программе Солярис, начиная с версии Солярис 6.50 отображаются результаты расчета в интерфейсе и отчете по среднему солнечному или местному времени. Сделать это можно, выбрав соответствующий пункт на вкладке «Параметры».



12.3.11

12.3.12 Далее следует описание понятий времени, используемые в программе «Солярис», начиная с версии 6.50

12.3.13 Среднее солнечное время

12.3.14 **Среднее солнечное время -** среднее время, система измерения времени, в основе которой

12.3.15 лежит суточное движение воображаемого среднего Солнца, момент нижней кульминации которого называется средней полуночью. Среднее Солнечное время отсчитывается от момента средней полуночи и численно равно часовому углу среднего Солнца, измененному на 12 ч.

12.3.16 При выводе результата расчета по среднему солнечному времени не используется поле «Время часовой зоны».

12.3.17 Местное время

12.3.18 **Местное время -** время часовой зоны (UTC), в которой расположена соответствующая территория;

12.3.19 При выводе результата расчета по местному времени используется поле «Время часовой зоны».

12.3.20 **Выбор времени в программе.** Что выбрать в программе в поле «Отсчет времени» — среднее солнечное или местное время, решает сам пользователь.

12.3.21 В любом случае, какое бы время не было выбрано, на результаты расчета это не повлияет. Продолжительность инсоляции будет почти одинакова независимо от того, что выбрано, среднее солнечное или местное время (в некоторых случаях разница может составлять несколько секунд). В зависимости от выбранного времени будут сдвигаться вперед/назад моменты восхода/захода и, соответственно, моменты начала/конца инсоляции окна.

13. Режим выполнения расчетов

13.1 Общая информация

13.1.1 Начиная с версии 10.00 в программе СИТИС:Солярис доступны два режима выполнения расчетов:

13.1.1.1 Режим «Проектная документация» – в данном режиме используются только значения свойств из нормативных документов, добавленные ООО «СИТИС». Пользовательские материалы, свойства, типы помещений и произвольные точки КЕО не используются.

13.1.1.2 Режим «Аналитика» - в данном режиме могут использоваться все возможности программы СИТИС:Солярис-Аналитик - пользовательские базы данных, свойства, типы помещений и произвольные точки КЕО и т.д.

13.1.2 **Важно!** Программа СИТИС:Солярис-Моделлер работает только в режиме выполнения расчетов «Проектная документация».

13.1.3 В отчетной документации в разделе «Расчет» указывается режим, при котором сформирован отчет.

13.1.1 Режимы выполнения расчета в отчетах обозначены цветом: Аналитика - синим, Проектная документация – зелёным.

13.2 Режим «Проектная документация»

13.2.1 В режиме «ПД» (проектная документация) используются только значения свойств из нормативных документов, добавленные ООО «СИТИС» в базу данных. Пользовательские материалы, свойства, типы помещений и произвольные точки КЕО не используются.

13.2.2 Ограничение режима «Проектная документация»:

13.2.2.1 Может использоваться только одна модель здания с помещениями, выполненная в программе «СИТИС:Солярис-Редактор». Все остальные объекты - простые затеняющие объекты (призмы, пирамиды и т.д.).

13.2.2.2 Не используются пользовательские типы помещений (типы комнат, для которых установлено свойство «Произвольные комнаты»).

13.2.2.3 Не используются пользовательские расчетные точки КЕО.

13.2.2.4 В базах данных - используются только значения свойств из нормативных документов, добавленные ООО «СИТИС». Пользовательские материалы и свойства не используются.

13.3 Режим «Аналитика»

13.3.1 В режиме «Аналитика» могут использоваться все возможности программы СИТИС:Солярис-Аналитик - пользовательские базы данных, свойства, типы помещений и произвольные точки КЕО и т.д.

13.3.2 Отличие режима «Аналитика» от режима «Проектная документация»:

13.3.2.1 Может использоваться несколько моделей зданий с помещениями, построенные в программе «СИТИС:Солярис-Редактор».

13.3.2.2 Могут использоваться пользовательские типы помещений (типы комнат, для которых установлено свойство «Произвольные комнаты»).

13.3.2.3 Используются пользовательские расчетные точки КЕО.

13.3.2.4 В базах данных - могут используются пользовательские материалы.

14. Расчет инсоляции зданий

14.1 Принципы расчета инсоляции в программе «СИТИС:Солярис-Моделлер»

14.1.1 Расчет инсоляции производится по выбору пользователя на одну из двух дат, установленных СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания". Расчет инсоляции так же может быть произведен на произвольную дату, заданную пользователем по своему усмотрению.

14.1.2 В программе «СИТИС:Солярис-Моделлер» были уточнены периоды расчета инсоляции оконных проемов для центральной зоны в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21, расчетный период инсоляции для центральной зоны - с 22 апреля по 22 августа.

14.1.3 Сначала программа вычисляет моменты восхода и захода Солнца на заданную дату. Затем рассчитывается период светлого времени суток, в течение которого должна вычисляться инсоляция — временной интервал, начинающийся через 1 ч после восхода и заканчивающийся за 1 ч до захода Солнца. После этого начинается расчет продолжительности инсоляции установленных расчетных окон и расчетных площадок.

14.1.4 В процессе расчета программа устанавливает в качестве исходного значения время начала расчетного периода. Далее это время увеличивается на 1 минуту и в каждом следующем полученном значении момента времени вычисляет положение Солнца и проверяет освещенность/затенение расчетного окна или расчетной площадки окружающими объектами. На заключительной стадии расчета программа суммирует время, в течение которого расчетное окно или расчетная площадка освещаются Солнцем. Для объектов библиотеки, имеющих квартиры и комнаты (жилые помещения), программа определяет выполнение норм инсоляции в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21. Время продолжительности непрерывной и прерывистой инсоляции для расчетных окон, комнат и квартир сравнивается с нормами, установленными перед началом расчета, и определяется процент выполнения инсоляции относительно установленных норм.

14.1.5 Методы построения расчетной точки инсоляции соответствует приложению А ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции".

14.2 Алгоритм расчета инсоляции

14.2.1 В программном комплексе «Солярис», начиная с версии 6, уточнен алгоритм расчета инсоляции:

14.2.1.1 Увеличена точность расчета - расчет продолжительности инсоляции для каждого периода выполняется с погрешностью не более 1 секунды, средняя погрешность – около 0,7 секунд.

14.3 Алгоритмы определения выполнения норм инсоляции

14.3.1 Алгоритм определения выполнения норм инсоляции окон

14.3.2 Вычисляются моменты восхода и захода Солнца на заданную дату.

14.3.3 Рассчитывается период светлого времени суток, в течение которого должна определяться инсоляция — временной интервал, начинающийся через 1 ч после восхода и заканчивающийся за 1 ч до захода Солнца.

14.3.1 В качестве исходного значения устанавливается время начала расчетного периода. В соответствии с п. 5.4 ГОСТ 57795-2017 "Здания и Сооружения методы расчета инсоляции" расчет продолжительности инсоляции помещений на определенный период проводят на день начала периода или день его окончания.

14.3.2 Определяется положение Солнца на установленное время.

14.3.3 От объектов сцены и оконных проемов на каждую расчетную точку строятся проекции (тени) по направлению солнечного луча, и проверяется попадание расчетной точки в какую-нибудь из них (затенение точки).

14.3.4 Время расчета увеличивается на 1 минуту, вновь вычисляется положение Солнца и строятся проекции объектов сцены и оконных проемов на каждую расчетную точку. Так продолжается, пока программа не достигнет конца расчетного периода суток.

14.3.5 Для каждого расчетного окна суммируется время, в течение которого окно освещается Солнцем. Вычисляются периоды инсоляции, определяется максимальный непрерывный период и суммарная прерывистая инсоляция. Время продолжительности непрерывной и прерывистой инсоляции сравнивается с нормами, установленными перед началом расчета, и определяется процент выполнения инсоляции относительно установленных норм.

14.3.6 Для объектов библиотеки, имеющих квартиры и комнаты, определяется выполнение норм инсоляции в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.

14.3.7 Алгоритм определения выполнения норм инсоляции комнат

14.3.8 Определяется тип комнаты: расчет инсоляции производится только для жилых помещений (комнат). Для кухонь, ванных комнат, кладовых и про расчет инсоляции не производится. Для помещений произвольного типа расчет инсоляции производится только в том случае, если свойство комнаты «Расчет инсоляции» установлено в значение «Да (жилое помещение)».

14.3.9 Программой вычисляется продолжительность инсоляции всех окон, принадлежащих комнате.

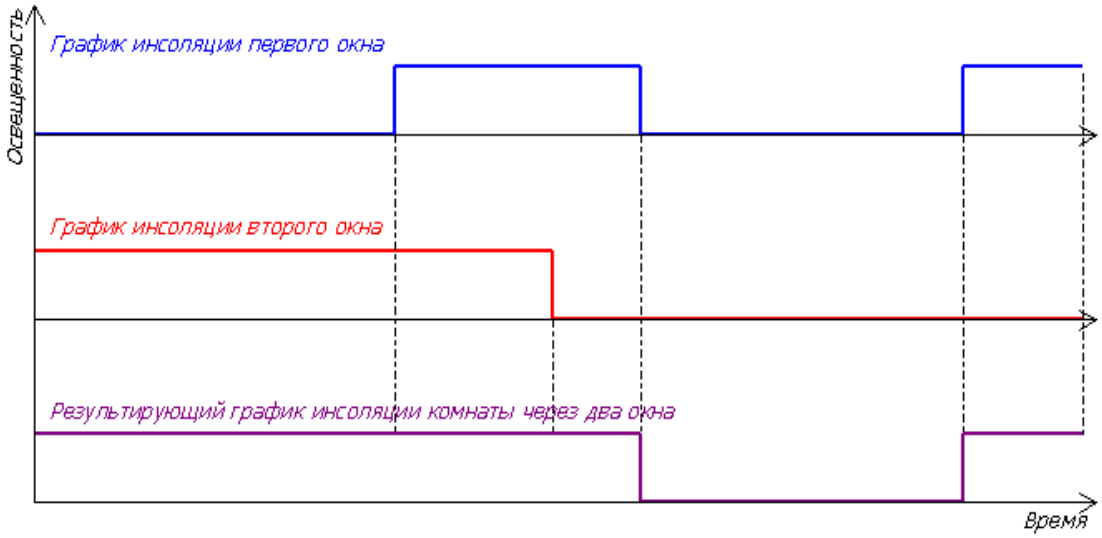
14.3.10 Если в комнате только одно окно:

14.3.10.1 определяется процент выполнения каждого типа инсоляции (непрерывная, прерывистая) для данного окна и в качестве результата выбирается максимально выполняющаяся инсоляция;

14.3.10.2 если она удовлетворяет нормам, то инсоляция окна выполняется, соответственно выполняется инсоляция комнаты — иначе инсоляция окна и комнаты не выполняется.

14.3.11 Если в комнате несколько окон, то она инсолируется через все эти окна:

14.3.11.1 для определения суммарной инсоляции комнаты через все окна, программой логически складываются графики инсоляции всех окон. Результирующий график является графиком инсоляции комнаты через все окна



14.3.12

14.3.13 Определение графика инсоляции комнаты через два окна.

14.3.13.1 по результирующему графику инсоляции определяются временные периоды инсоляции комнаты, находится наибольший непрерывный период и вычисляется суммарная прерывистая инсоляция, то есть определяется непрерывная и прерывистая инсоляция комнаты;

14.3.13.2 для каждого типа инсоляции комнаты вычисляется процент ее выполнения относительно установленных норм и определяется максимально выполняющаяся инсоляция (непрерывная или прерывистая);

14.3.13.3 Если продолжительность максимально выполняемой инсоляции удовлетворяет нормам, то инсоляция комнаты выполняется. Иначе инсоляция комнаты не выполняется.

14.3.14 Алгоритм определения выполнения норм инсоляции квартир

14.3.15 Программой определяется выполнение инсоляции во всех жилых помещениях (комнатах), принадлежащих квартире, по алгоритму, приведенному выше.

14.3.16 Вычисляется общее количество жилых помещений (комнат) в квартире.

14.3.17 Определяется выполнение инсоляции квартиры:

14.3.17.1 Если в квартира 1–3 -комнатная, и как минимум в одной комнате выполняется инсоляция, то инсоляция квартиры выполняется. Если в квартире 4 и более комнат, и инсоляция минимум двух из них выполняется, то инсоляция квартиры выполняется.

14.3.17.2 Если инсоляция квартиры, в которой более 1 комнаты, не выполняется, и расчет производится для северной или центральной зоны (расчетная широта >= 48°):

14.3.17.3 Если в квартира 2–3 -комнатная, и инсоляция минимум двух из них снижена не более чем на 0,5 ч, то инсоляция квартиры выполняется.

14.3.17.4 Если в квартире 4 и более комнат, и инсоляция минимум трех комнат из них снижена не более чем на 0,5 ч, то инсоляция квартиры выполняется.

14.3.18 Во всех остальных случаях инсоляция квартиры не выполняется.

14.3.19 Алгоритм определения выполнения норм инсоляции этажей и домов

14.3.20 Инсоляция дома выполняется только при условии, что выполняется инсоляция всех этажей, составляющих этот дом, иначе инсоляция дома не выполняется.

14.3.21 Инсоляция этажа считается выполняющейся, если на этаже (не в группе этажей, а именно на этаже) инсолируются все заданные квартиры, в противном случае инсоляция этажа считается не выполняющейся.

14.4 Учет затеняющих конструкций зданий при расчете инсоляции

14.4.1 При расчете инсоляции учитываются не только противолежащие затеняющие здания, но конструкции расчетной модели здания, например, входная группа, выступы здания и т.д.

14.5 Выбор объектов для расчета инсоляции

14.5.1 Общая информация

14.5.2 По умолчанию расчет инсоляции производится для всех заданных на сцене расчетных окон и площадок. Но в программе есть возможность производить расчет только для некоторых, выбранных пользователем, объектов. Выбор объектов для расчета инсоляции производится на вкладке «Расчетные объекты» в расчетном модуле.

14.5.3 Выбор расчетных окон

14.5.4 На вкладке «Расчетные объекты» по нажатию кнопки «Окна» отображается таблица, в которую выводятся все объекты сцены, содержащие расчетные окна, и список расчетных окон сцены. Следует иметь в виду, что расчет инсоляции для окон библиотечных объектов может производиться только в том случае, когда окно принадлежит жилой комнате (для кухонь, кладовых, ванных комнат расчет инсоляции не производится), поэтому для библиотечных групп этажей в список выводятся только окна жилых комнат (помещений).

14.5.5 Расчетные окна можно вывести в список двумя способами.

14.5.6 1 способ: выбрать переключатель «Показать все». В этом случае в список в алфавитном порядке выводятся все расчетные окна, которые есть на сцене (исключая окна, принадлежащие нежилым помещениям библиотечных домов — кухням, кладовым и пр.). При выборе конкретного расчетного окна, в таблице, расположенной выше списка, отображается объект (призма, библиотечный дом и библиотечная группа этажей), которому принадлежит выбранное расчетное окно.

14.5.7 2 способ: выбрать переключатель «Группировать по объектам». В этом случае в таблице, расположенной выше списка расчетных объектов, в алфавитном порядке выводятся все объекты

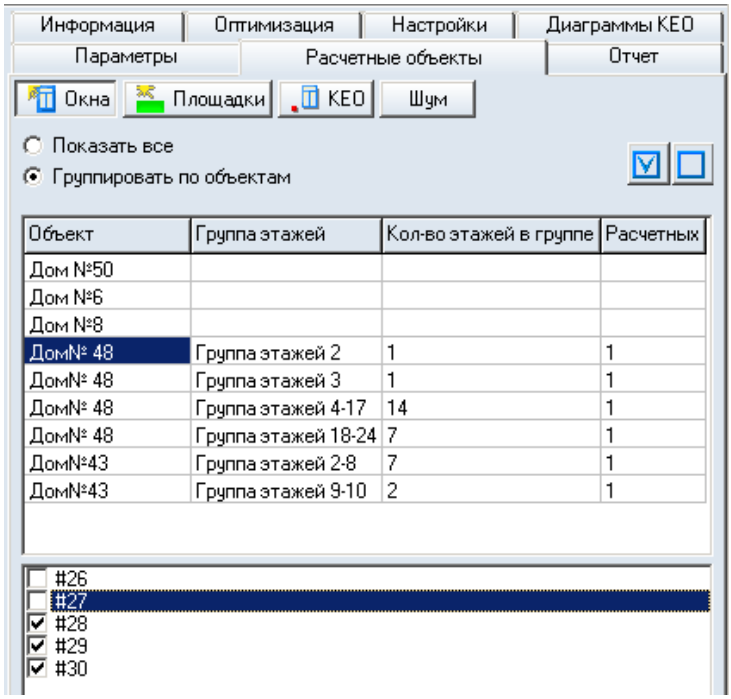
сцены, содержащие расчетные окна: призмы с прикрепленными к ним расчетными окнами и дома с группами этажей и принадлежащими им расчетными окнами (исключая окна, принадлежащие нежилым помещениям домов библиотеки — кухням, кладовым и пр.).

14.5.8 Для каждой группы этажей библиотеки в этой таблице так же выводится общее число этажей в ней и число расчетных этажей для инсоляции (в столбцах «Кол-во этажей в группе» и «Расчетных» соответственно). Количество расчетных этажей в этой таблице можно редактировать, то есть пользователь может, не заходя в графический редактор, сменить у выбранной группы этажей свойство «Расчетные для инсоляции».

14.5.9 При выборе объекта (призмы или группы этажей) в таблице, в списке расчетных объектов отображаются расчетные окна, принадлежащие этому объекту.

14.5.10 Рядом с каждым расчетным окном в списке расчетных окон есть флажок, установка или снятие которого разрешает или запрещает выполнение расчета инсоляции для этого окна, то есть расчетные окна, для которых этот флажок снят, в расчете участвовать не будут. Кнопки «Выделить» или «Снять выделение» устанавливают или снимают этот флажок у всех элементов списка.

14.5.11 При выборе элемента в таблице объектов или в списке расчетных окон соответствующий объект выделяется на сцене. И наоборот, при выделении какого-либо объекта мышью на сцене, соответствующий ему элемент выделяется в таблицах объектов или списке расчетных окон.

14.5.12 

14.6 Расчет инсоляции сцены

14.6.1 Порядок действий при расчете инсоляции сцены:

14.6.2 1. Создать сцену в графическом редакторе со всеми необходимыми объектами, расчетными светопроемами и площадками, с заданными масштабом и направлением на север.

14.6.3 2. Выбрать поселение в списке для установки параметров расчета (широты, долготы, часового пояса) или, при отсутствии необходимого поселения в списке, ввести параметры вручную.

14.6.4 3.Выбрать тип расчета.

14.6.5 4.Выбрать метод определения расчетной точки светопроема.

14.6.6 5. Установить расчетную дату (если выбран тип расчета «Произвольный»). Время расчета устанавливать не надо.

14.6.7 6. Установить согласно санитарным нормам и правилам время, не учитываемое при расчете инсоляции (после восхода и до захода), продолжительность непрерывной и прерывистой инсоляции.

14.6.8 7. Запустить расчет инсоляции.

14.7 Запуск и остановка процесса расчета инсоляции

14.7.1 Для расчета инсоляции жилых зданий нужно нажать кнопку «Расчет инсоляции зданий» .

14.7.2 Для расчета инсоляции территорий нужно нажать кнопку «Расчет инсоляции территорий» .

14.7.3 Ход расчета инсоляции будет отображаться в строке состояния. В процессе расчета на вкладке «Отчет» будет последовательно выводиться отчет о результатах расчета инсоляции, а расчетные окна и расчетные точки площадок будут закрашиваться цветом, установленным на вкладке «Настройки» (цвета «Инсоляция точки выполняется» и «Инсоляция точки не выполняется»).

14.7.4 Остановить расчет инсоляции можно нажатием на кнопку «Остановить расчет» .

14.8 Отображение расчетных точек инсоляции, солнечных лучей, теней и затеняющих граней на экране

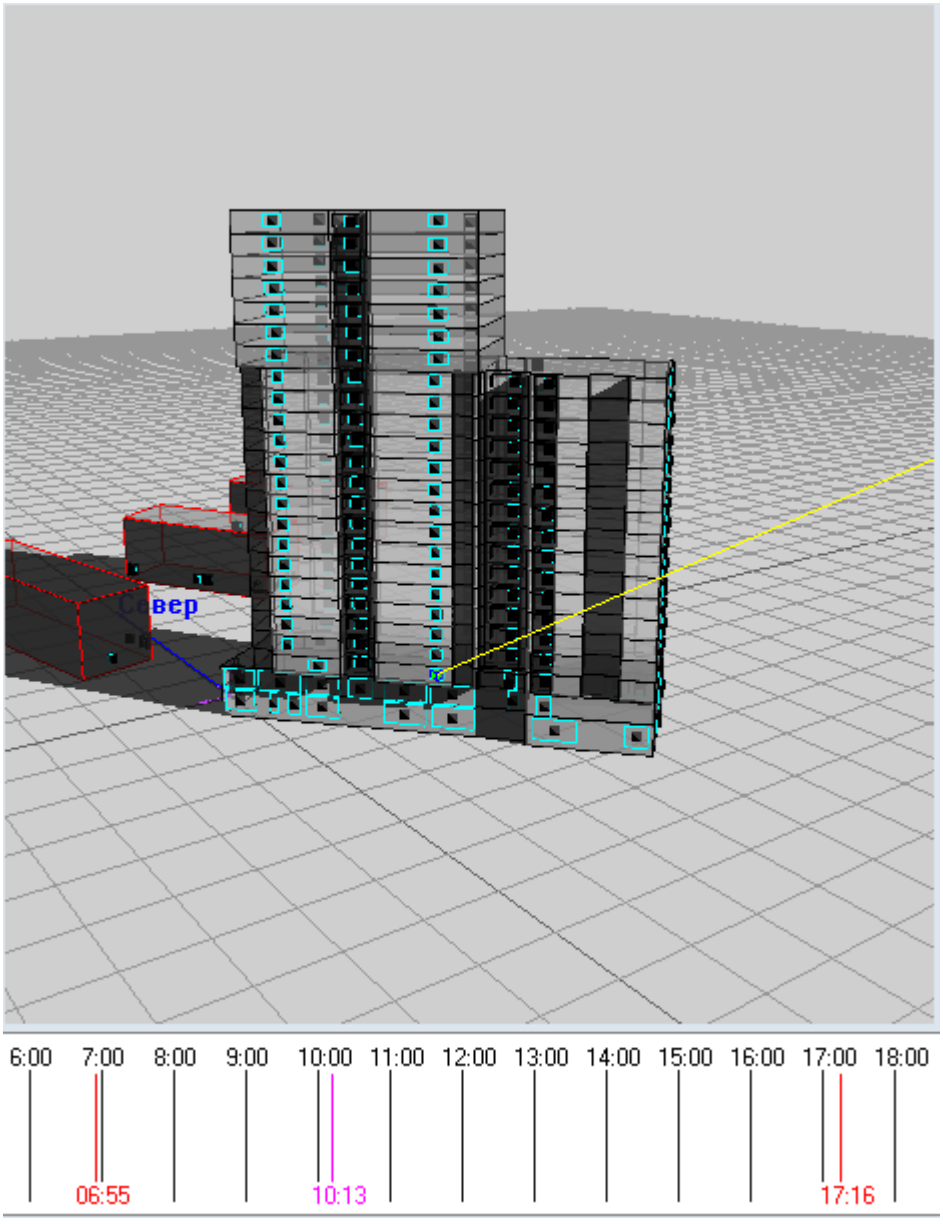
14.8.1 Положение расчетной точки инсоляции окна зависит от конструкции оконного проема и автоматически вычисляется программой. Расчетную точку окна можно отобразить на экране, установив для этого галку «Отображать точки расчета инсоляции» на вкладке «Настройки».

14.8.2 Просмотреть солнечный луч можно в расчетном модуле программы, щелкнув мышью по нужному расчетному окну. Желтый луч, выходящий из расчетной точки — это солнечный луч. Если расчетное окно не выбрано по умолчанию солнечный луч (желтый луч) устанавливается в центре сцены. Отображение солнечного луча из расчетной точки позволяет увидеть, какие грани луч пересекает на своем пути. Можно визуально отобразить солнечный луч в любой момент времени установленной даты. Для этого нужно на вкладке «Параметры» в поле «Расчетные дата и время» или щелчком мыши на графике инсоляции точки установить время, соответствующее светлому времени суток (в темное время солнечный луч не выводится). Кроме этого, для конкретной выбранной точки в конкретно заданный момент времени затеняющая грань закрашивается цветом, установленным на вкладке «Настройки».

14.8.3 В качестве затеняющей грани принимается первая грань, встретившаяся на пути солнечного луча.

14.8.4 Солнечный луч, установленный на конкретный момент времени нельзя выводить на печать.

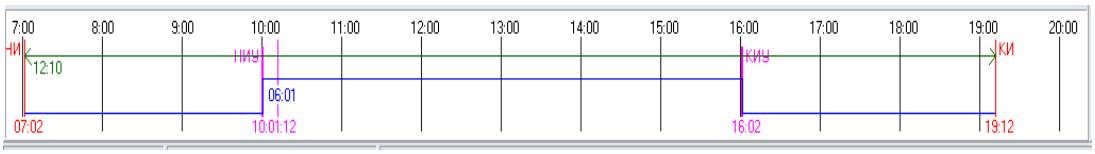
14.8.5 Также программа позволяет визуально отобразить на горизонтальную плоскость тени от объектов сцены в любой момент времени установленной даты. Для этого нужно на вкладке «Параметры» в поле «Расчетные дата и время» или щелчком мыши на графике инсоляции точки установить время, соответствующее светлому времени суток (в темное время суток тени не выводятся).



14.8.6

14.8.7 Буквами НИ и КИ на графике обозначаются начало и конец инсоляции соответственно. НИ это время восхода плюс неучитываемое время до восхода солнца, указываемое на вкладке «Параметры». КИ это время заката минус неучитываемое время до заката солнца, указываемое на вкладке «Параметры».

14.8.8 Буквами НИУ и КИУ на графике обозначаются начало и конец инсоляционного угла соответственно для выбранного окна



14.8.8.1

15. Расчет КЕО

15.1 Принципы расчета КЕО в программе «СИТИС:Солярис»

15.1.1 Расчет КЕО производится для комнат любой формы только при естественном боковом освещении. Точки, в которых рассчитывается КЕО, создаются автоматически.

15.1.2 Расчет КЕО выполняется по СП 52.13330.2016. При расчете естественного бокового освещения СП 52.13330.2016 ссылается на СП 367.1325800.2017 для расчетов помещений жилых и общественных зданий и СП 419.1325800.2018 для расчетов помещений промышленных зданий.

15.1.3 Расчетные формулы в СП 367.1325800.2017 и СП 419.1325800.2018 одинаковые,

15.1.4 Положение точек расчета КЕО определяется в соответствии с СП 52.13330.2016. При этом некоторые термины из СП 52.13330.2016, смысл которых для непрямоугольных комнат неоднозначен (например, «стена, наиболее удаленная от световых проемов»), интерпретируются так, как это описано в руководстве пользователя. КЕО также можно рассчитать в любой произвольной точке, заданной пользователем.

15.1.5 На первом этапе расчета программа выполняет предварительный расчет геометрического КЕО. Он производится следующим описанным ниже образом.

15.1.6 Окно комнаты, в которой находится расчетная точка, разбивается по горизонтали и по вертикали на равные прямоугольные части. Каждой части окна соответствует участок неба (либо видимый через эту часть окна, либо закрытый гранью другого объекта). Из расчетной точки через центр каждого из получившихся прямоугольников проводится луч. Находятся точки пересечения этого луча с гранями объектов сцены. Если пересечений нет, то считается, что точка освещена участком неба (с учетом яркости неба МКО). Если пересечение есть, то считается, что участок неба закрыт гранью объекта (например, стеной). Из всех точек пересечения луча с гранями объектов выбирается ближайшая, так как расчетная точка освещается отраженным светом от ближайшей к ней грани. Яркость этой грани принимается равной единице. После расчета всех лучей результаты суммируются отдельно для неба и отдельно для каждой из граней. Суммарная освещенность, полученная для неба, делится на освещенность, даваемую полной полусферой небосвода с учетом яркости неба МКО. В результате получается значение геометрического КЕО. Для граней суммарные результаты делятся на освещенность, даваемую полной полусферой небосвода с яркостью равной единице.

15.1.7 На втором этапе расчета программа определяет полный КЕО.

15.1.8 Для каждого экранирующего здания:

- 15.1.8.1 определяется схема застройки и приводится к эквивалентной схеме с параллельным расположением зданий (по методике из СП 367.1325800.2017, но каждое окно рассчитывается отдельно)
- 15.1.8.2 вычисляется средняя относительная яркость фасада здания
- 15.1.8.3 вычисляется коэффициент, учитывающий изменение внутренней отраженной составляющей КЕО при наличии экранирующих зданий
- 15.1.8.4 геометрический КЕО здания умножается на эти коэффициенты.

15.1.9 Результаты по всем экранирующим зданиям суммируются, к этой сумме прибавляется геометрический КЕО неба. Полученный результат умножается и делится на коэффициенты:

- 15.1.9.1 умножается на общий коэффициент светопропускания (он вычисляется по свойствам окна),
- 15.1.9.2 умножается на коэффициент, учитывающий повышение КЕО благодаря свету, отраженному от поверхности помещения и от подстилающего слоя, прилегающего к зданию (этот коэффициент вычисляется на основе свойств комнаты),
- 15.1.9.3 делится на коэффициент запаса (он определяется по свойствам комнаты).

15.1.10 Результаты расчета суммируются по всем окнам комнаты. В результате получается значение КЕО.

15.1.11 Нормируемое значение КЕО определяемся в зависимости от коэффициента светового климата (он зависит от того, в каком административном районе расположен объект) и от ориентации световых проемов по сторонам горизонта.

15.2 Методика расчета КЕО в программе «СИТИС:Солярис»

15.2.1 Расчет КЕО производится для комнат произвольной формы.

15.2.2 Положение точек КЕО, которые устанавливаются программой автоматически, определяется в соответствии с СП 52.13330.2016, СанПиН 1.2.3685-21.

15.2.3 Точки расчета КЕО создаются автоматически в зависимости от значения свойства комнаты «Тип помещения»; при изменении этого свойства они создаются заново. В жилых комнатах при одностороннем боковом освещении создаются две точки расчета КЕО, для остальных — одна.

15.2.4 При двухстороннем боковом освещении помещений любого назначения создается одна точка КЕО в центре помещения на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза и рабочей поверхности. (п. 5.3 СП 52.13330.2016).

15.2.5 Расчетная точка создается в геометрическом центре помещения или на расстоянии 1 м от поверхности стены, противостоящей боковому светопроему, на уровне пола этажа или на уровне 0,8 м от него. Положение точек определяется строго в соответствии с СП 52.13330.2016 для прямоугольных комнат. Для непрямоугольных комнат при определении положения точек КЕО применяются допущения:

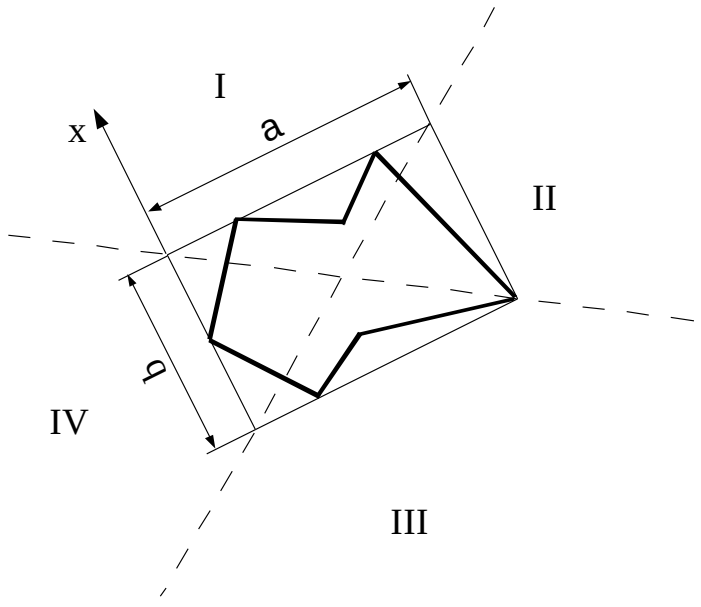
15.2.5.1 характерный разрез помещения (ХРП) считается перпендикулярным плоскости остекления первого окна комнаты и проходящим через середину проекции комнаты на плоскость остекления этого окна

15.2.5.2 стена, наиболее удаленной от световых проемов — это стена, которая пересекает ХРП и точка пересечения которой с ХРП наиболее удалена от первого окна комнаты

15.2.5.3 центр помещения — центр помещения на характерном разрезе помещения

15.2.5.4 центр помещения на характерном разрезе помещения — середина проекции контура помещения на характерный разрез помещения.

15.2.5.5 При расчете КЕО в непрямоугольных комнатах применяются следующие допущения:



15.2.5.6

15.2.6 Из всевозможных направлений на горизонтальной плоскости выбирается такое, длина проекции контура комнаты на которое минимальна. На схематическом рисунке контур комнаты выделен жирными линиями, искомое направление обозначено осью x. Затем строится минимальный прямоугольник со сторонами параллельными и перпендикулярными оси x, который полностью содержит в себе комнату. На рисунке это прямоугольник с размерами a и b. Диагонали этого прямоугольника (пунктирные линии на рисунке) делят плоскость на четыре части. При расчете КЕО от окон, находящихся в зонах I и III размер a считается шириной помещения, а размер b

считается глубиной помещения. При расчете КЕО от окон, находящихся в зонах II и IV, a считается глубиной помещения, b —длиной помещения. При расчете КЕО от окон, находящихся в зонах I и III, расстояние точки КЕО от наружной стены считается равным проекции отрезка, соединяющего точку КЕО и центр окна на прямую, перпендикулярную плоскости остекления.

15.2.7 Первым этапом расчета КЕО является расчет геометрического КЕО. Он производится описанным ниже образом.

15.2.8 Окно комнаты, в которой находится расчетная точка, разбивается по горизонтали и по вертикали на равные прямоугольные части. Каждой части окна соответствует участок неба (либо видимый через эту часть окна, либо закрытый гранью другого объекта). Из расчетной точки через центр каждого из получившихся прямоугольников проводится луч. Находятся точки пересечения этого луча с гранями объектов сцены. Если пересечений нет, то считается, что точка освещена участком неба (с учетом яркости неба МКО или небом равномерной яркости). Если пересечение есть, то считается, что участок неба закрыт гранью объекта (например, стеной). Из всех точек пересечения луча с гранями объектов выбирается ближайшая, так как расчетная точка освещается отраженным светом от ближайшей к ней грани. Яркость этой грани принимается равной единице. После расчета всех лучей результаты суммируются отдельно для неба и отдельно для каждой из граней. В случае если луч пересекает грань парапета или крыши, то вместо этого считается, что луч пересекает грань здания (стену), что соответствует методике из СП 367.1325800.2017. Суммарная освещенность, полученная для неба, делится на освещенность, даваемую полной полусферой небосвода с (учетом яркости неба МКО и для неба равномерной яркости). В результате получается значение геометрического КЕО для неба МКО и для неба равномерной яркости. При определении КЕО видимого участка небосвода используется значение геометрического КЕО с учетом яркости неба МКО, а геометрический КЕО неба равномерной яркости используется при вычислении коэффициента MF. Для граней суммарные результаты делятся на освещенность, даваемую полной полусферой небосвода с яркостью равной единице.

15.2.9 В программе реализован расчет КЕО при боковом освещении по формуле 3.1 СП 52.13330.2016. Формула для расчета КЕО:

15.2.9.1
$$e_{\text{р}}^{\text{б}} = C_N \left(\sum_{i=1}^{L} \varepsilon_{\text{б}i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^{M} \varepsilon_{\text{зд}\,j} b_{\text{ф}\,j} k_{\text{зд}\,j} \right) r_0 \tau_0 MF$$

15.2.10 где $e_p^{б}$ — расчетное значение КЕО,

15.2.10.1 **C_N** — коэффициент светового климата, определяется по таблице 5.1 СП 52.13330.2016.

15.2.10.2 В зависимости от ориентации световых проемов по сторонам горизонта и коэффициента светового климата (который определяется в зависимости от административного района). Если освещение не является односторонним (окна ориентированы на разные стороны горизонта), то при вычислении используется среднее арифметического значение светового климата для каждого светопроема.

15.2.10.3 **$\varepsilon_{\text{б}j}$** — геометрический КЕО в расчетной точке, учитывающий прямой свет от i-го участка неба,

15.2.10.4 **q(γ)** — коэффициент, учитывающий неравномерную яркость i-го участка облачного неба МКО,

15.2.10.5 **$\varepsilon_{\text{зд}j}$** — геометрический КЕО, учитывающий свет, отраженный от j-го участка фасадов противостоящих зданий,

15.2.10.6 **$b_{\text{Ф}j}$** — средняя относительная яркость j-го участка фасадов зданий противостоящей застройки,

15.2.10.7 **$K_{\text{зд}j}$** — коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий,

15.2.10.8 **L** — число участков небосвода, видимых через световой проем из расчетной точки,

15.2.10.9 **M** — число участков фасадов зданий противостоящей застройки, видимых через световой проем из расчетной точки.

15.2.10.10 **r_0** — коэффициент, учитывающий повышение КЕО благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию,

15.2.10.11 **T_0** — общий коэффициент пропускания света,

15.2.10.12 **MF** — коэффициент эксплуатации.

15.2.10.13 **MF=1/K3**, где **Кз** — коэффициент запаса (данный коэффициент устарел и не используется). Значение коэффициента MF домножается на 0,91 или 1,11 в зависимости от выбранного типа стекла (примечание 1 к таблице 4.3 СП 52.13330.2016). Коэффициент "Тип стекла" задается в свойствах светопроема.

15.2.11 В каждой расчетной точке определяется КЕО для каждого окна помещения, результаты суммируются.

15.2.12 **Алгоритм расчета:**

15.2.13 1. Рассчитывается **C_N** — коэффициент светового климата. В программе Autodesk Revit пользователь задает координаты. На основе заданных координат программа определяет номер административного района по таблице Е.1 СП 52.13330.2016 и по таблице 5.1 СП 52.13330.2016 рассчитывается коэффициент светового климата.

15.2.14 2. Геометрический КЕО рассчитывается способом, описанным выше.

15.2.15 3. Коэффициент неравномерности яркости неба $q(\gamma)$, определяется по формуле

15.2.16 $$q(\gamma)=L_{н}(\gamma)/L_{н.ср}=0{,}429\left(1+4\left(exp\left(-0{,}7/\sin\gamma\right)\right)\right)$$

15.2.16.1 где γ - угол возвышения солнца над горизонтом, $0°\le\gamma<90°$;

15.2.16.2 $L_{н}(\gamma)$ - яркость участка неба;

15.2.16.3 $L_{н.ср}$ - средняя яркость неба;

15.2.16.4 q(0°) = 0,429 - на горизонте.

15.2.17 Если подставить значения γ в эту формулу, то полученные значения $q(\gamma)$ будут соответствовать таблице А.1 СП 367.1325800.2017 (совпадает с таблицей А.1 СП 419.1325800.2018).

15.2.18 4. Рассчитывается геометрический КЕО, учитывающий свет отраженный от j-го участка фасадов зданий противостоящей застройки.

15.2.19 5. Коэффициент $b_{Фj}$ вычисляется программой автоматически по таблице А.2. из СП 367.1325800.2017 (совпадает с таблицей А.2 СП 419.1325800.2018) в зависимости от геометрических параметров и средневзвешенного коэффициента отражения фасада $\rho_{ф}$. При промежуточных значениях параметров значение $b_{Фj}$ определяется интерполяцией. Если значения параметров не являются промежуточными, то считается, что они равны максимальным или минимальным.

15.2.20 6. Средневзвешенный коэффициент отражения фасадов $\rho_{ф}$ задается с помощью плагина СИТИС:Солярис-Модель Revit.

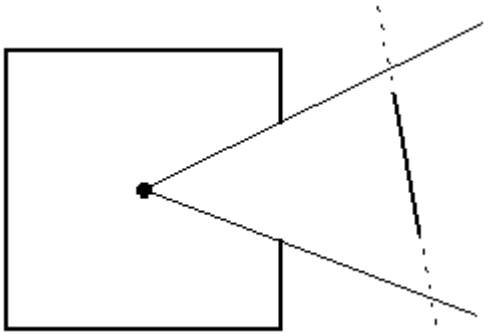
15.2.21 7. Коэффициент Кздj определяется программой автоматически по формуле 3.14 СП 52.13330.2016 (совпадает с формулой А.5 СП 367.1325800.2017 и А.6 СП 419.1325800.2018)

15.2.22 $$K_{здj}=1+\left(K_{здj0}-1\right)\frac{\Sigma_{j=1}^{M}\varepsilon_{здj}}{\Sigma_{i=1}^{L}\varepsilon_{бi}+\Sigma_{j=1}^{M}\varepsilon_{здj}}$$

15.2.23 $K_{здj0}$ - коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при полном закрытии небосвода зданиями, видимыми из расчетной точки, определяемый по таблице А.6 СП 367.1325800.2017, в зависимости от индексов противостоящего здания в плане и в разрезе, а также коэффициентов отражения фасада экранирующего здания и

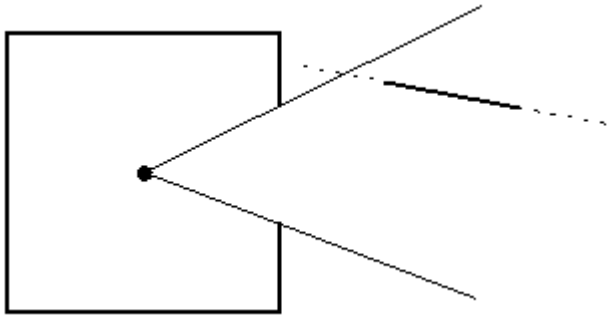
внутренней поверхности помещения. При промежуточных значениях параметров значение Кздj определяется интерполяцией. Если значения параметров не являются промежуточными, то считается, что они равны максимальным или минимальным.

15.2.24 Для расчета индексов противостоящего здания в плане и в разрезе определяется схема застройки. При этом если грань здания на плане пересекает оба луча, выходящих из точки расчета КЕО и проходящих через края светового проема, то считается, что здание расположено под углом (Схемы № 2, 3 из приложения А из СП 367.1325800.2017), а если грань здания пересекает только один из этих лучей, то считается, что расположение зданий в застройке Г-образное (Схемы № 4, 5 из приложения А из СП 367.1325800.2017) (см. рисунок).



15.2.25

15.2.26 Здесь считается, что здание расположено под углом.



15.2.27

15.2.28 Здесь считается, что расположение зданий Г-образное.

15.2.29 Затем схема застройки приводится к эквивалентной схеме с параллельным расположением зданий, для которой рассчитываются индексы противостоящего здания в плане и в разрезе.

15.2.30 8. Коэффициент r0 вычисляется программой автоматически по таблицам А.4, А.5 из СП 367.1325800.2017 (совпадает с таблицами А.4 и А.5 СП 419.1325800.2018) в зависимости от геометрических параметров и средневзвешенного коэффициента отражения. При промежуточных значениях параметров значение r0 определяется интерполяцией. Если значения параметров не являются промежуточными, то считается, что они равны максимальным или минимальным. Например, в таблицах А.4, А.5 заданы значения r0 при $\frac{d_П}{h_{01}}=1,\ \frac{d_П}{h_{01}}=3,\ \frac{d_П}{h_{01}}=5.$.

15.2.31 В программе:

15.2.31.1 если принимает значения от 1 до 5, то r0 определяется по интерполяции

15.2.31.2 если $\frac{d_П}{h_{01}}<1,$, то считается, что $\frac{d_П}{h_{01}}=1$.

15.2.31.3 если $\frac{d_П}{h_{01}}>5,$, то считается, $\frac{d_П}{h_{01}}=5$.

15.2.32 Геометрические параметры программа вычисляет автоматически.

15.2.33 Если коэффициенты отражения света отделки поверхностей помещения неизвестны (не заданы пользователем), то средневзвешенный коэффициент отражения $\rho_{ср}$ берется 0,55 (по таблицам А.4 и А.5 СП 367.1325800.2017).

15.2.34 $\rho_{ср}$ задает пользователь с помощью плагина СИТИС:Солярис-Модель Revit.

15.2.35 9. Коэффициент τ_0 - общий коэффициент светопропускания, рассчитывается программой автоматически по формуле 3.15 СП 52.13330.2016 (совпадает с формулами А.6 СП 367.1325800.2017 и А.7 СП 419.1325800.2018):

15.2.36 $$\tau_0 = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4 \tau_5$$

15.2.37 где τ_1 - коэффициент светопропускания материала (Определяется по таблице А.8 СП 367.1325800.2017). В текущей версии программы τ_1 принимает значение по умолчанию 4М1=0,9. Изменять это значение нельзя.

15.2.38 τ_2 - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема (Определяется по таблице А.9 СП 367.1325800.2017). В текущей версии программы τ_2 принимает значение по умолчанию Деревянные одинарные (для жилых зданий)=0,8. Изменять это значение нельзя.

15.2.39 Размеры светопроема принимаются равными размерам коробки переплета по наружному обмеру.

15.2.40 τ_3 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях (при боковом освещении $\tau_3 = 1$);

15.2.41 τ_4 - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах (Определяется по таблице А.10 СП 367.1325800.2017). В текущей версии программы τ_4 принимает значение по умолчанию «Убирающиеся регулируемые шторы и жалюзи»=1. Изменять это значение нельзя.

15.2.42 τ_5 - коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой под фонарями, принимаемый равным 0,9. (В текущей версии программы данный коэффициент не используется, поскольку не выполняется расчет фонарей);

15.2.43 10. MF - коэффициент эксплуатации. MF=0,83. Изменять это значение нельзя.

15.2.44 11. Нормируемое значение КЕО зависит от свойства комнаты «Тип помещения». Нормируемое значение КЕО определяется в зависимости от типа помещения по таблице Л.1 СП 52.13330.2016. Тип помещения задается пользователем с помощью плагина СИТИС:Солярис-Модель Revit.

15.2.45 12. Расчетное значение КЕО сравнивается с нормируемым.

15.2.46 При идеальных условиях расчетное значение КЕО составляет не менее 100% от нормируемого.

15.2.47 При не идеальных условиях допускается моделирование помещений, для которых расчетное КЕО меньше нормируемого в диапазоне снижения до 10% в соответствии с п. 5.9 СП 52.13330.2016.

15.2.48 Данная версия программы не учитывает внутренние переплеты и другие внутренние затеняющие объекты и выполняет расчет КЕО только при идеальных условиях.

15.3 Учет затеняющих конструкций зданий при расчете КЕО

15.3.1 При расчете КЕО учитываются не только противолежащие затеняющие здания, но конструкции расчетной модели здания, например, входная группа, выступы здания и т.д.

15.4 Алгоритмы определения соответствия КЕО требованиям

15.4.1 Общая информация

15.4.2 Если на сцене имеется квартира, содержащая и жилые и офисные комнаты одновременно, то соответствие нормам этой квартиры и библиотечных объектов сцены, содержащих ее, не определяется.

15.4.3 Если на сцене имеются комнаты, не содержащие точки КЕО (кроме комнат, в которых КЕО не нормируется) или комнаты, в которых не рассчитан КЕО, то для библиотечных объектов сцены, содержащих такие комнаты, выводится соответствующее примечание и соответствие нормам не определяется.

15.4.4 Пустые объекты (квартиры без комнат, этажи без квартир, дома без этажей) пропускаются. То есть, их наличие не влияет на соответствие требованиям тех объектов, внутри которых они находятся.

15.4.5 Ниже описаны алгоритмы определения соответствия КЕО требованиям для случая, когда вышеперечисленные варианты библиотечных объектов отсутствуют на сцене.

15.4.6 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО в точке расчета КЕО

15.4.7 Рассчитывается значение КЕО в точке.

15.4.8 Определяется нормируемое значение КЕО.

15.4.9 Расчетное значение КЕО сравнивается с нормируемым:

15.4.9.1 если расчетное значение КЕО больше нормируемого, то КЕО соответствует требованиям.

15.4.10 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО в комнате

15.4.11 В комнатах, у которых свойство «Тип помещения» имеет значение «комната, в которых не нормируется КЕО» пропускаются.

15.4.12 Если свойство «Тип помещения» имеет значение «произвольные комнаты», то комната считается соответствующей требованиям, если соответствуют требованиям все расчётные точки КЕО этой комнаты. Нормируемое значение задаётся (изменяется) в свойствах расчётной точки КЕО «Норм. КЕО».

15.4.13 Во всех остальных комнатах, кроме жилых, соответствие комнаты требованиям по КЕО полностью определяется соответствием требованиям значения КЕО в точке расчета КЕО.

15.4.14 В жилых комнатах определяется соответствие требованиям значения КЕО в обеих расчетных точках.

15.4.15 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО в квартире

15.4.16 Для «квартиры», состоящей из офисных помещений, считается, что КЕО соответствует требованиям, если все комнаты этой квартиры соответствуют требованием по КЕО.

15.4.17 2. Для жилой квартиры: — Если КЕО хотя бы в одной комнате (во всех точках расчета КЕО) или в кухне не соответствует требованиям, то считается, что квартира не соответствует требованиям.

15.4.17.1 Рассчитывается количество жилых комнат в квартире.

15.4.17.2 Рассчитывается количество комнат, в которых КЕО соответствует требованиям только в точке в центре комнаты n1, количество комнат, в которых КЕО соответствует требованиям только в точке, расположенной на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов n2, количество комнат, в которых КЕО соответствует требованиям во всех точках n3. Если в квартире имеются комнаты с двусторонним освещением (и, следовательно, содержащие одну точку расчета КЕО), то они считаются как комнаты, в которых КЕО соответствует требованиям во всех точках n3.

15.4.17.3 Если количество жилых комнат в квартире меньше четырех, то n2+n3 должно быть больше либо равно единице. Иначе считается, что КЕО в квартире не соответствует требованиям. Также при количестве комнат меньшем, чем четыре, n2 должно быть меньше либо равно единице (пояснение: n2 — количество комнат, в которых КЕО соответствует требованиям в точке, расположенной на расстоянии 1 м от наиболее удаленной от световых проемов стены и не соответствует требованиям в центральной точке; то есть, количество комнат, в которых КЕО не соответствует требованиям в

центральной точке, больше единицы). В противном случае считается, что квартира не соответствует требованиям.

15.4.17.4 Если количество жилых комнат в квартире больше либо равно четырем, то n2+n3 должно быть больше либо равно двум (так как КЕО в точке, расположенной на расстоянии 1 м от наиболее удаленной от световых проемов стены, должен соответствовать требованиям в двух комнатах). Иначе считается, что КЕО в квартире не соответствует требованиям. Также при количестве комнат большем или равном четырем n2 должно быть меньше либо равно двум (см. примечание курсивом выше). В противном случае считается, что квартира не соответствует требованиям.

15.4.18 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО на этаже

15.4.19 Для этажа считается, что КЕО соответствует требованиям, если все квартиры этого этажа соответствуют требованием по КЕО. В противном случае считается, что этаж не соответствует требованиям по КЕО.

15.4.20 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО в группе этажей

15.4.21 Для группы этажей считается, что КЕО соответствует требованиям, если все этажи этой группы соответствуют требованием по КЕО. В противном случае считается, что группа этажей не соответствует требованиям по КЕО.

15.4.22 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО в доме

15.4.23 Для дома считается, что КЕО соответствует требованиям, если все группы этажей этого дома соответствуют требованием по КЕО. В противном случае считается, что дом не соответствует требованиям по КЕО.

15.5 Выбор точек расчета КЕО для расчета

15.5.1 По умолчанию расчет КЕО производится для всех заданных на сцене библиотечных домов, имеющих точки расчета КЕО. Но в программе есть возможность производить расчет только для некоторых, выбранных пользователем, объектов. Выбор точек расчета КЕО для расчета производится на вкладке Расчетные объекты → КЕО информационной панели главного окна расчетного модуля.

15.5.2 На этой вкладке имеются таблица объектов, в которую выводятся все объекты сцены, содержащие точки расчета КЕО, и список точек расчета КЕО сцены. Точки расчета КЕО можно вывести в список двумя способами.

15.5.3 1 способ: в список выводятся все точки расчета КЕО сцены (переключатель «Показать все»).

15.5.4 В этом случае в список в алфавитном порядке выводятся все точки расчета КЕО, которые есть на сцене. При выборе конкретного расчетного объекта, в таблице, расположенной выше списка, отображается объект (библиотечный дом и библиотечная группа этажей), которому принадлежит выбранная точка расчета КЕО.

15.5.5 2 способ: точки расчета КЕО группируются по объектам, которым они принадлежат (переключатель «Группировать по объектам», установлен по умолчанию).

15.5.6 В этом случае в таблице, расположенной выше списка расчетных объектов, в алфавитном порядке выводятся все объекты сцены, содержащие точки расчета КЕО (дома с группами этажей и принадлежащими им точками расчета КЕО). Для каждой библиотечной группы этажей в этой таблице так же выводится общее число этажей в ней и число расчетных этажей для КЕО (в столбцах «Кол-во этажей в группе» и «Расчетных» соответственно). Количество расчетных этажей в этой таблице можно редактировать, то есть пользователь может, не заходя в графический редактор, сменить у выбранной группы этажей свойство «Расчетные для КЕО».

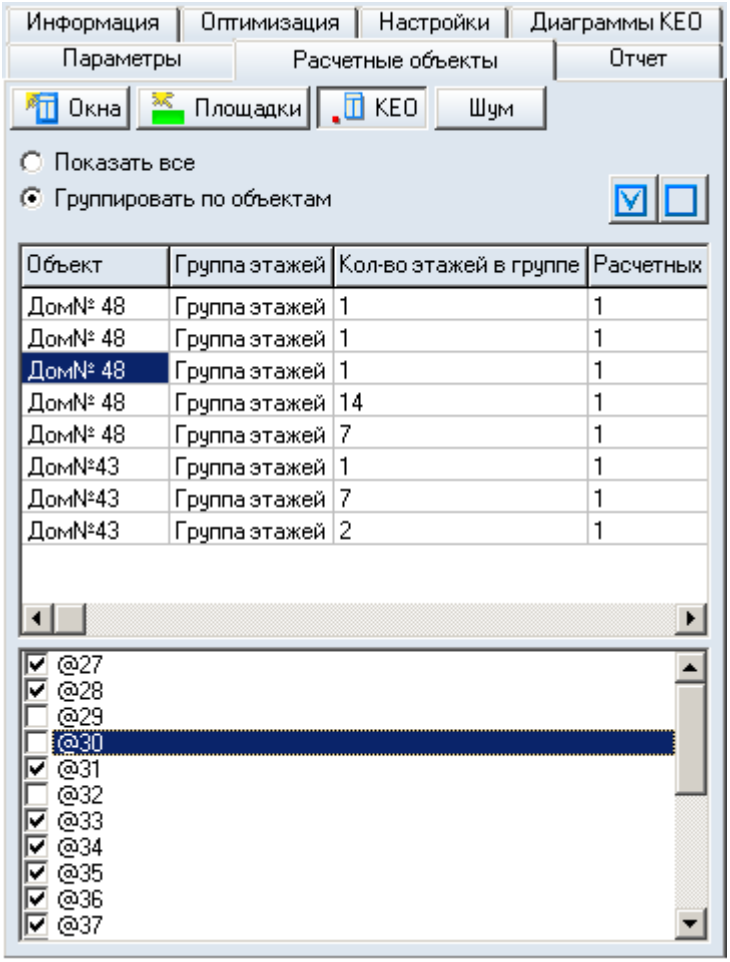
15.5.7 При выборе объекта (группы этажей) в таблице, в списке расчетных объектов отображаются точки расчета КЕО, принадлежащие этому объекту.

15.5.8 Рядом с каждой точкой расчета КЕО в списке расчетных точек КЕО есть флажок, установка или снятие которого разрешает или запрещает выполнение расчета КЕО для этой точки, то есть точки расчета КЕО, для которых этот флажок снят, в расчете участвовать не будут. Кнопки «Выделить»

или «Снять выделение» устанавливают или снимают этот флажок у всех элементов списка.

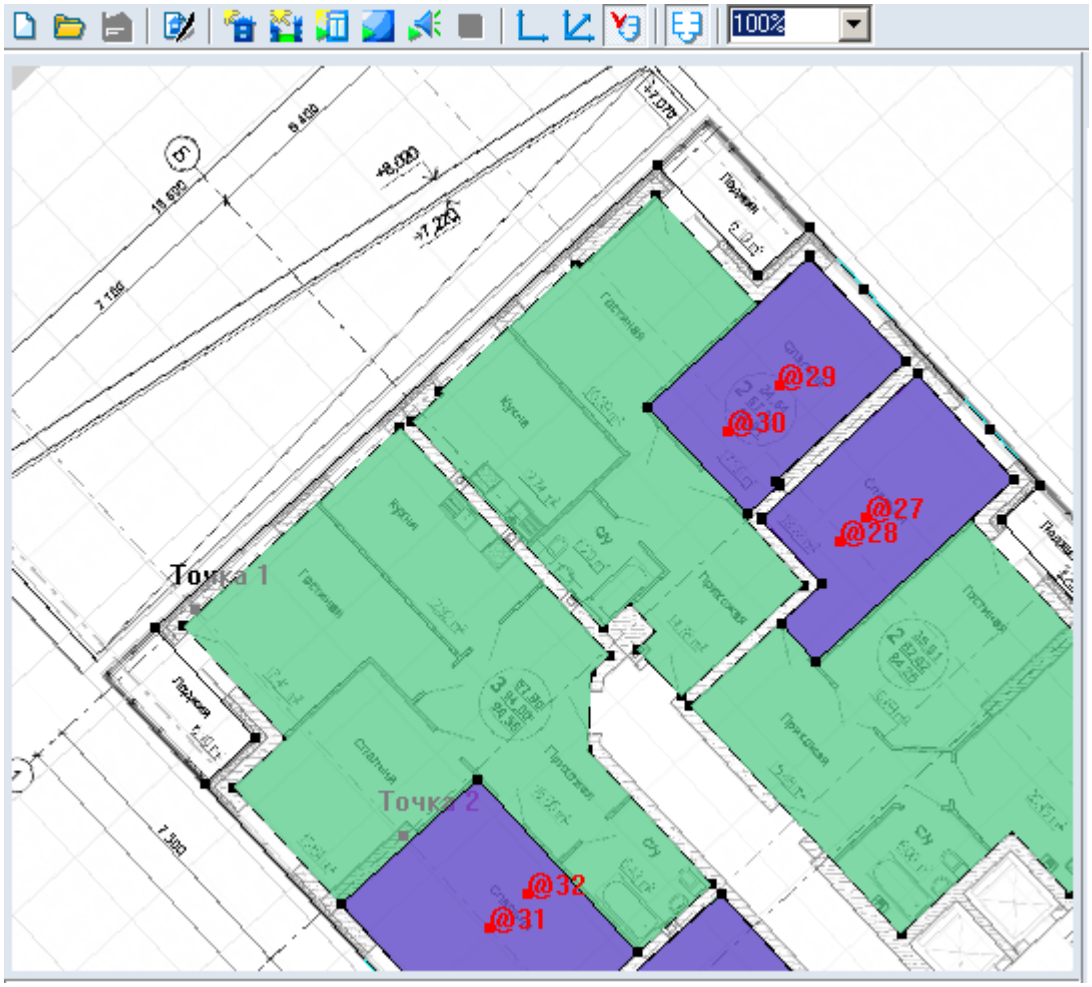
15.5.9 При выборе элемента в таблице объектов или в списке точки расчета КЕО, соответствующий объект выделяется на сцене. И наоборот, при выделении какого-либо объекта мышью на сцене, соответствующий ему элемент выделяется в таблицах объектов или списке точек расчета КЕО.

15.5.10



15.5.11 Поскольку точки расчета КЕО на сцене не видны, так как они находятся внутри библиотечных домов, в программе предусмотрена возможность отображения плана выделенного в данный момент времени на сцене этажа. Для этого необходимо включить режим отображения плана этажа, нажав кнопку «План этажа» .

15.5.12



15.5.13 Чтобы выйти из данного режима просмотра сцены нужно нажать кнопки «План» или «Перспектива» .

15.6 Установка расчетных параметров для расчета КЕО

15.6.1 Для расчета КЕО требуется только один расчетный параметр, поле «Номер группы административного района» — информационное поле, отображающее номер группы административного района. в соответствии с приложением Е СП 52.13330.2016 « Естественное и искусственное освещение». Используется только для расчета КЕО.

15.6.2 Поле «Номер группы административного района» определяется по заданным пользователем координатам.

15.6.3 В программе «СИТИС:Солярис-Моделлер», расчет КЕО производится только в соответствии СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение".

15.7 Расчет КЕО сцены

15.7.1 Порядок действий при расчете КЕО сцены:

15.7.1.1 1. В программе Autodesk Revit создать модель сцены, с помощью маппинга задать типы помещений. Задать свойства комнат, окон и групп этажей, влияющие на расчет КЕО.

15.7.1.2 2. Импортировать Светотехническую модель в СИТИС:Солярис-Моделлер.

15.7.1.3 КЕО рассчитывается только в моделях зданий, в которых есть помещения. Например, можно создать проектируемый дом с точками расчета КЕО, а соседние здания, наличие которых влияет на КЕО в проектируемом здании, задать в виде затеняющих объектов.

15.7.1.4 3. Запустить расчет КЕО.

15.8 Запуск и остановка процесса расчета КЕО сцены

15.8.1 Для расчета КЕО нужно нажать кнопку «Расчет КЕО» .

15.8.2 Ход расчета КЕО будет отображаться в строке состояния. В процессе расчета в закладку «Отчет» информационной панели будет последовательно выводиться отчет о результатах расчета КЕО.

15.8.3 Остановить расчет КЕО можно нажатием на кнопку «Остановить расчет» .

16. Расчет диаграммы КЕО

16.1 Принципы расчета диаграмм КЕО в программе «СИТИС:Солярис»

16.1.1 Расчет диаграмм КЕО выполняется для этажей. Для этажа, в котором требуется рассчитать диаграммы КЕО, рассчитываются диаграммы в каждой комнате.

16.1.2 Для расчета диаграммы на заданной пользователем высоте от пола этажа создается сетка точек с заданным шагом (чем меньше шаг, тем более точными получаются диаграммы, но для их расчета требуется больше времени). В дополнении к точкам с заданным шагом, берутся также вершины контура комнаты и затеняющих объектов, присутствующих в ней. Затем, КЕО рассчитывается в каждой точке. Пользователь может выбрать, какой тип КЕО будет рассчитываться: полный (по СП 52.13330.2016) или геометрический; как будет рассчитываться геометрический КЕО: для неба равномерной яркости или для неба МКО.

16.1.3 По точкам расчета КЕО для каждой комнаты строится триангуляция. Треугольники, находящиеся вне комнаты или внутри внутренних затеняющих объектов комнаты, отбрасываются. После этого значение КЕО в любой точке комнаты может быть определено на основе значений КЕО в вершинах треугольника, в который попадает эта точка. Таким образом, появляется возможность построить диаграмму КЕО.

16.1.4 При расчете естественного бокового освещения СП 52.13330.2016 ссылается на СП 367.1325800.2017 для расчетов помещений жилых и общественных зданий и СП 419.1325800.2018 для расчетов помещений промышленных зданий.

16.1.5 Расчетные формулы в СП 367.1325800.2017 и СП 419.1325800.2018 одинаковые, отличаются только некоторые коэффициенты. Эти коэффициенты зависит от выбранных свойств либо задаются пользователем. Пункт «Полный КЕО» выполняет расчет диаграмм КЕО по формулам СП 52.13330.2016 с учетом введённых параметров пользователем.

16.2 Методика расчета диаграммы КЕО в программе «СИТИС:Солярис»

16.2.1 Прежде всего выбирается тип КЕО, для которого рассчитывается диаграмма: полный (по СП 52.13330.2016) или геометрический. Можно выбрать, как будет рассчитываться геометрический КЕО: для неба равномерной яркости или для неба МКО. При расчете геометрического КЕО учитываются внутренние затеняющие объекты.

16.2.2 Расчет диаграмм КЕО выполняется для этажей. Для этажа, в котором требуется рассчитать диаграммы КЕО, рассчитываются диаграммы в каждой комнате. Для расчета диаграммы на заданной пользователем высоте от пола этажа создается прямоугольная сетка точек с заданным шагом. В дополнение к точкам с заданным шагом, берутся также вершины контура комнаты и затеняющие объекты, присутствующие в ней. Затем, в каждой точке рассчитывается КЕО. Чем меньше шаг, тем более точными получаются диаграммы, но для их расчета требуется больше времени. В текущей версии программы при уменьшении шага точек время расчета увеличивается достаточно быстро.

16.2.3 Внутренние затеняющие объекты учитываются только при расчете геометрического КЕО неба. Расчет КЕО по СП 52.13330.2016 («полный») выполняется без учета затеняющих объектов. Поэтому в текущей версии программы не может существовать сцен, на которых в одной комнате присутствуют затеняющие объекты и точки расчета КЕО.

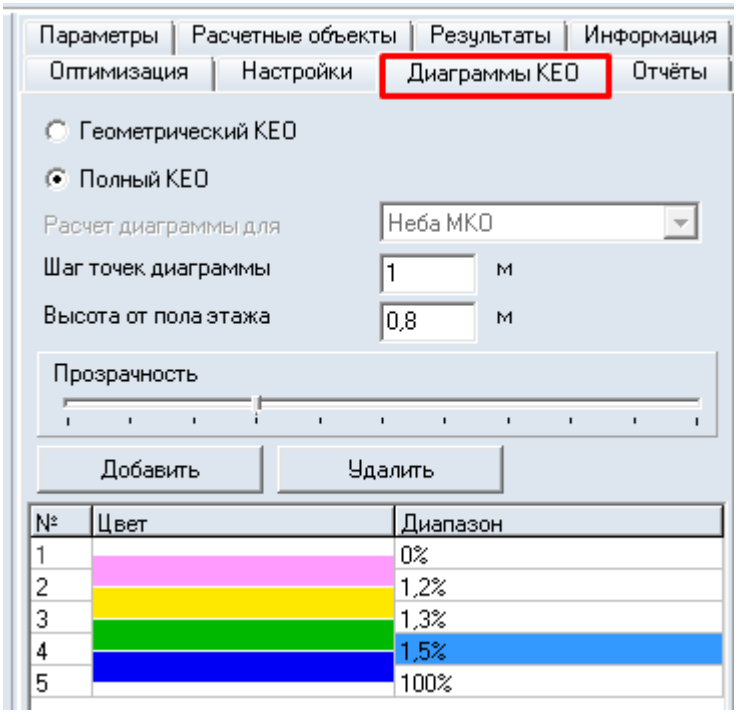
16.2.4 По точкам расчета КЕО для каждой комнаты строится триангуляция. Треугольники, находящиеся вне комнаты или внутри внутренних затеняющих объектов комнаты, отбрасываются. После этого значение КЕО в любой точке комнаты может быть определено на основе значений КЕО в вершинах треугольника, в который попадает эта точка. Таким образом, появляется возможность построить диаграмму. Цветовой диапазон можно редактировать.

16.3 Выбор этажа для расчета диаграммы КЕО

16.3.1 Расчет диаграмм КЕО выполняется для этажей. Так как расчет занимает достаточно много времени, то за один раз рассчитывается диаграмма только для одного этажа. Этаж, на котором будет рассчитана диаграмма, нужно выделить мышью в окне графического вывода в расчетном модуле.

16.4 Установка параметров для расчета диаграммы КЕО

16.4.1 Для расчета диаграммы КЕО требуется установить параметры в вкладке «Диаграммы КЕО» информационной панели расчетного модуля:

16.4.2 

16.4.3 **«Геометрический КЕО/Полный КЕО»** — выбирается тип КЕО для расчёта: геометрический или полный (по СП 52.13330.2016).

16.4.4 **Параметр «Административный район»** на вкладке «Параметры» информационной панели расчетного модуля не влияет на расчет диаграмм геометрического КЕО.

16.4.5 **«Расчет диаграммы для неба МКО/равномерного неба»** — выбирается модель неба, которая будет использована при расчете геометрического КЕО в точках диаграммы. Небо равномерной яркости имеет одинаковую яркость во всех точках. Описание неба МКО представлено в п.3 Термины и определения.

16.4.6 Внутренние затеняющие объекты учитываются только при расчете геометрического КЕО неба. Расчет КЕО по СП 52.13330.2016 («полный») выполняется без учета затеняющих объектов.

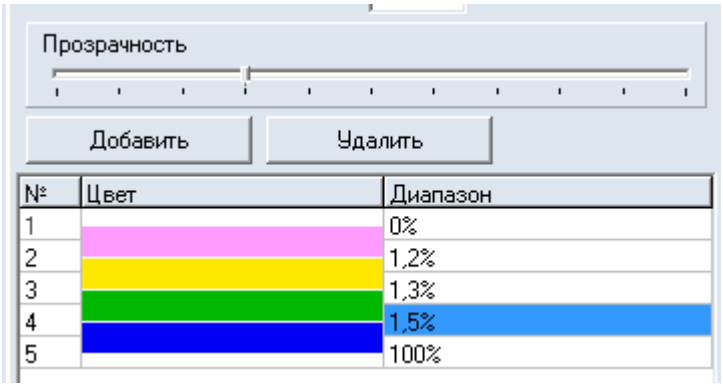
16.4.7 **«Шаг точек диаграммы»** — для создания диаграммы используется сетка точек с заданным пользователем шагом. Шаг расчетной сетки для диаграмм КЕО должен быть не более 1.5 м. Чем меньше шаг, тем точнее диаграмма, но время ее расчета больше.

16.4.8 **«Высота от пола этажа»** — диаграмма КЕО строится в плоскости, параллельной полу этажа. Пользователь может задать высоту этой плоскости над полом. Этой высотой может быть, например, высота условной рабочей поверхности (0,8 м от пола).

16.4.9 Нужно настроить требуемые характерные величины (диапазон) и цвета для отображения значений КЕО.

16.4.10 На вкладке «Диаграммы КЕО» можно установить диапазон значений КЕО, соответствующий цветам диаграммы.

16.4.11 В диаграмме может быть произвольное число зон в диапазоне от 2 до 6.

16.4.12 

16.4.13 Для того чтобы установить значение нужно мышкой щелкнуть по полю и ввести необходимое значение или выбрать цвет. Значение вводится без знака «%». Данный диапазон необходимо настраивать для более наглядной диаграммы. Например, при расчете школ диаграмму можно настроить так, чтобы видеть границы зон:

16.4.13.1 1.2% - граница зоны, нормируемой естественной освещенности рабочих мест.

16.4.13.2 1.3% - граница возможной зоны недостаточной освещенности расчетной точки при совмещенном освещении.

16.4.13.3 1.5% - граница возможной зоны недостаточной освещенности расчетной точки при естественном освещении.

16.4.1 Рекомендуется задавать прозрачность диаграммы КЕО 30–40%.

16.5 Расчет диаграммы КЕО

16.5.1 Порядок действий при расчете диаграммы КЕО:

16.5.1.1 Создать модель здания в СИТИС:Солярис-Редактор, содержащие комнаты с окнами (и, если требуется, внутренние затеняющие объекты).

16.5.1.2 В программе СИТИС:Солярис-Аналитик в графическом редакторе создать расчетную сцену и импортировать на нее из модели зданий необходимые для расчета диаграмм.

16.5.1.3 Диаграммы КЕО рассчитывается только для моделей зданий, построенных в СИТИС:Солярис-Редактор, но затеняющие здания могут быть и небиблиотечными — для них (при расчете диаграмм) свойство «Набор СКОФ» устанавливать не требуется.

16.5.1.4 Задать параметры для расчета диаграмм КЕО.

16.5.1.5 Выделить этаж, на котором требуется рассчитать диаграмму КЕО.

16.5.1.6 Запустить расчет диаграмм.

16.6 Запуск и остановка процесса расчета диаграммы КЕО сцены

16.6.1 Для расчета диаграммы КЕО нужно нажать кнопку «Расчет диаграмм КЕО» .

16.6.2 Ход расчета будет отображаться в строке состояния. Остановить расчет КЕО можно нажатием на кнопку «Остановить расчет» .

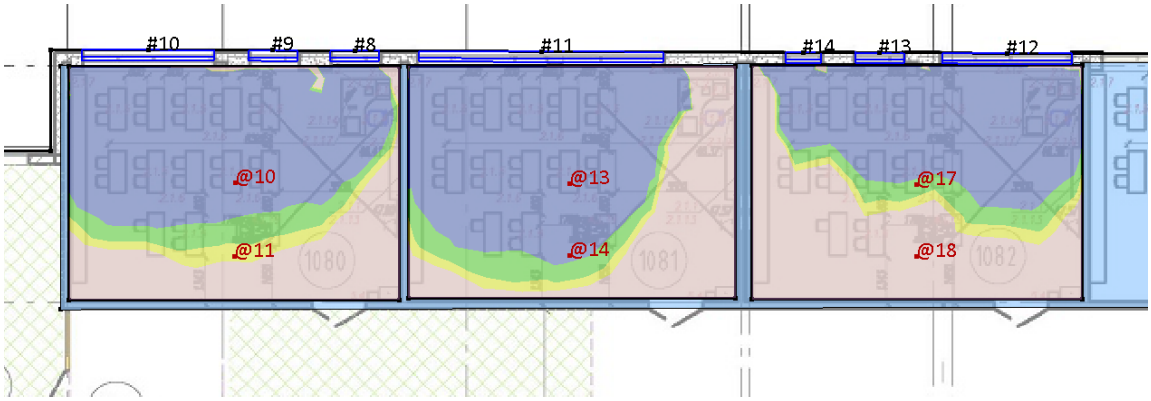
16.7 Отображение диаграммы КЕО

16.7.1 Рассчитанную диаграмму КЕО можно просмотреть на экране в расчетном модуле.

16.7.2 Для этого нужно перейти к просмотру плана этажа, нажав кнопку «Плана этажа» (при этом должен быть выделен этаж, на котором рассчитана диаграмма), а затем на панели инструментов выбрать тип объекта «Этаж» и тип отображения «Диаграммы КЕО».

16.7.3

16.7.4 Пример диаграммы КЕО



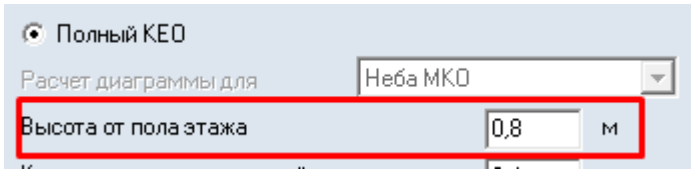
16.7.5

16.8 Расчетные сетки диаграммы КЕО

16.8.1 Расчетные сетки строятся в соответствии с европейскими нормами BS EN 17037:2018 «Daylight in buildings».

16.8.2 Для определения целевых значений коэффициентов освещенности и естественного освещения производятся расчеты по всей плоскости, параллельной полу этажа, расположенной на высоте X метров от пола.

16.8.3 Где X – высота этажа от пола, заданная пользователем.



16.8.4

16.8.5 Точки, в которых производятся расчеты, определяются по формуле (B.1 EN 17037:2018).

16.8.6 Предпочтительны ячейки сетки, приближенные к квадрату, отношение длины к ширине ячейки сетки должно быть от 0,5 до 2. Максимальный размер сетки должен быть:

16.8.7 $p = 0{,}5 \times 5^{\log_{10}(d)}$ (B.1 EN 17037:2018).

16.8.8 где

16.8.9 P ≤ 10 м,

16.8.10 d — больший размер габаритного измерения - длины помещения (м),

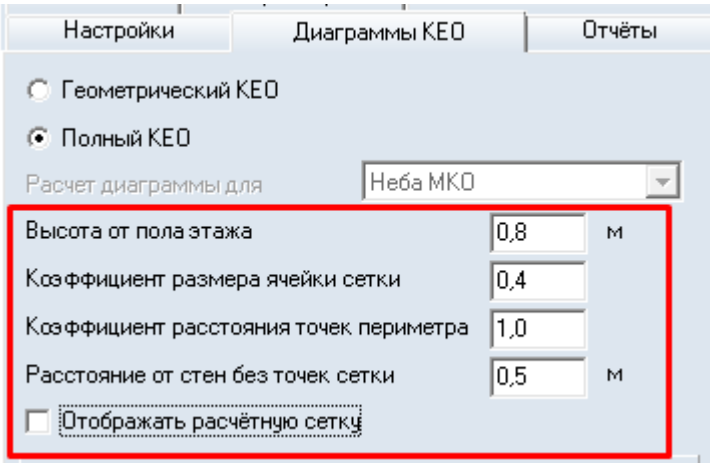
16.8.11 p — максимальный размер ячейки сетки (м).

16.8.12 Количество точек определяется ближайшим целым числом, равным или превышающим d/p.

16.8.13 Площадь узлов сетки в помещении должна исключать полосу 0,5 м от стен, если не задано другое условие.

16.8.14 Важно! Вычисления значений КЕО происходит в каждой расчетной точки сетки. Чем больше число расчетных точек сетки – тем медленнее будет выполнять расчет.

16.8.15 **Параметры расчетной сетки в программе СИТИС:Солярис:**

16.8.16 

16.8.17 **«Высота от пола этажа»** - расчетные сетки строятся в плоскости, параллельной полу этажа. Пользователь может задать высоту этой плоскости над полом. Этой высотой может быть, например, высота условной рабочей поверхности (0,8 м от пола).

16.8.18 **«Коэффициент размера ячейки сетки»** - расчетные точки устанавливаются по центру помещения на заданный коэффициент из формулы В.1. Рекомендуемый параметр 0,4. Точки не ставятся на заданном расстоянии, указанном в поле «Расстояние от стен без точек сетки».

16.8.19 **«Коэффициент расстояния точек периметра»** - определяет на сколько точки по периметру будут реже расположены в сравнении с размером сетки. Рекомендуемый параметр 1.

16.8.20 **«Расстояние от стен без точек сетки»** - расстояние от стен на котором точки не ставятся. Рекомендуемый параметр 0,5 м.

16.8.21 **«Отображать расчетную сетку»** - включает/выключает отображение расчетной сетки.

16.8.22 **Пример расчетной сетки в программе СИТИС:Солярис**

16.8.23

16.8.24 На диаграмме КЕО видно в каком цветовой зоне находится расчетная точка сетки.

17. Выполнение расчетов за пределами РФ

17.1 Общая информация

17.1.1 Все расчеты в программе СИТИС:Солярис-Аналитик за пределами РФ выполняются по российским нормам. Перечень норм, которым соответствует программа, указан в документе «3610-02-910-ДС «Декларация соответствия».

17.2 Параметры для расчетов за пределами РФ

17.2.1 При расчетах за пределами РФ программа СИТИС:Солярис имеет следующие параметры:

17.2.1.1 1. При расчете КЕО административный район относится к первой группе.

17.2.1.2 2. При расчете инсоляции часовая зона определяется для восточной долготы, находящейся в диапазоне от 14 до -170 градусов. Для всех остальных координат часовая зона равна 0. Часовая зона рассчитывается автоматически на основании введенных пользователем координат и БД часовых поясов, находящейся в программе СИТИС:Солярис.

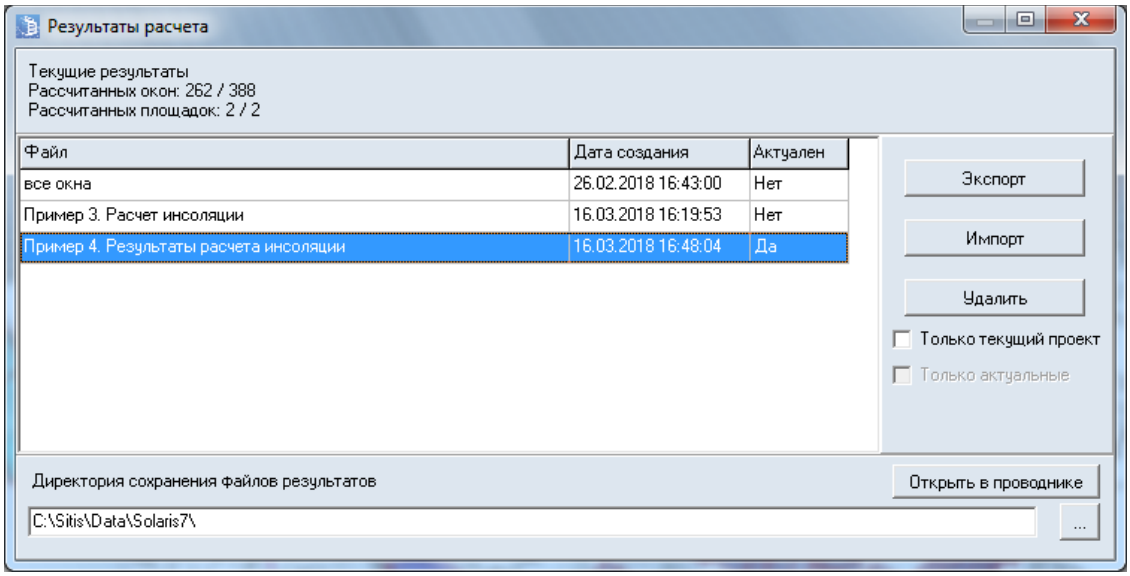
17.2.1.3 Значение в поле «часовая зона» на результаты расчета не влияет. В зависимости от этой величины будут сдвигаться вперед/назад моменты восхода/захода и, соответственно, моменты начала/конца инсоляции окна.

18. Результаты расчета инсоляции

18.1 Общая информация

18.1.1 Расчет инсоляции может быть может быть экспортирован и загружен на другом ПК (например, в гос. экспертизе) в программе СИТИС:Солярис-Моделлер. Сделать это можно экспортировав файл расчета из программы СИТИС:Солярис-Моделлер и предоставив файл расчета и исходный файл проекта для экспертной организации. Файл расчета имеет расширение .s10rf.

18.1.2 Результаты расчета инсоляции можно экспортировать или импортировать в программу СИТИС:Солярис-Моделлер 10. Сделать это можно в окне «Результаты расчета». Окно находится в пункте меню «Расчет»/«Результаты расчета» и имеет следующий вид:



18.1.3

18.1.4 В поле «Текущие результаты» отражаются результаты расчета по светопроемам и площадкам.

18.1.5 В поле «Расчитанных окон» отображается количество рассчитанных окон/количество окон в проекте.

18.1.6 В информационной таблице содержится следующая информация о расчете:

Файл	Дата создания	Актуален
Указывается название файлов с результатами расчета.	Указывается дата создания файла с результатами расчета.	Указывается информация обо актуальности файла с результатами расчета. Если стоит значение «Да» значит файл проекта не был изменен с момента создания файлов результатов.

18.1.7 Кнопка «Экспорт» экспортирует файл с результатами расчета.

18.1.8 Кнопка «Импорт» импортирует файл(файлы) с результатами расчета.

18.1.9 Кнопка «Удалить» удаляет файл с результатами расчета.

18.1.10 Если установлена галочка напротив поля «Текущий проект», то в таблице будут отображены только результаты расчета для текущего проекта, если галочка не установлена, то в таблице будут отображены все импортированные результаты.

18.1.11 Если установлена галочка напротив поля «Только актуальные», то в таблице будут отображены только результаты расчета со значением «Да» для колонки «Актуален», если галочка не установлена, то в таблица будут отображены все импортированные результаты.

18.1.12 Поле «Директория сохранения файлов результатов» отображает папку, в которую будут сохраняться файлы результатов или из которой отображаются файлы с результатами.

18.1.13 Кнопка «Открыть в проводнике» открыть папку в проводнике.

18.2 Экспорт файлов результатов расчета

18.2.1 Для того чтобы экспортировать файл с результатами расчета нужно:

18.2.2 Сохранить файл проекта

Выполнить расчет инсоляции

18.2.3 В поле «Директория сохранения файлов результатов» выбрать папку, в которую будут сохраняться файлы результатов. По умолчанию файлы сохраняются в папку «C:\Sitis\data\Solaris9»

18.2.4 Нажать на кнопку «Экспорт», в появившемся диалоговом окне необходимо ввести название для файлов результатов и нажать на кнопку «ОК».

18.2.5 Обратите внимание, для последующего импорта файла результатов экспертной организацией, после сохранения нельзя изменять и переименовывать файл проекта, чтобы GUID проекта остался прежним см. п. 19 GUID файла проекта.

18.3 Импорт файлов результатов расчета

18.3.1 Для того чтобы импортировать файл с результатами расчета нужно:

18.3.2 Открыть файл проекта, для которого нужно импортировать результаты расчета.

18.3.3 Для того чтобы результаты расчета импортировались нужно что бы файл проекта не был изменен. Если GUID файла проекта или сам файл проекта был изменен, то файлы результатов не импортируются.

18.3.4 В поле «Директория сохранения файлов результатов» выбрать папку, с результатами расчета.

18.3.5 Нажать на кнопку «Импорт».

19. GUID файла проекта

19.1.1 Расчет, сделанный пользователем, может быть проверен экспертной организацией. Сделать это можно экспортировав файл расчета из программы Солярис-Аналитик и предоставив файл расчета и исходный файл проекта для экспертной организации.

19.1.2 Для того чтобы результаты расчета соответствовали конкретному файлу проекта был добавлен GUID файла проекта. GUID файла проекта предназначен для контроля за изменениями в файле проекта. GUID сбрасывается при любом сохранении при помощи пункта меню «Сохранить как» или изменении имени файла проекта. Если GUID проекта был сброшен нужно заново выполнить расчет и экспортировать файлы проекта.

19.1.3 При импорте или экспорте результатов расчета программа проверяет GUID проекта.

20. Результаты расчета в информационной панели

20.1 Результаты расчета инсоляции здания

20.1.1 В процессе расчета инсоляции зданий происходит формирование отчета о результатах расчета. Результаты расчета инсоляции по каждому окну помещаются в таблицу на вкладке Отчет → Окна. Она имеет следующую структуру:

Наименование столбца	Описание
Наимен.	Наименование списка расчетного окна.
Инд.	Индекс расчетного окна в списке расчетных окон.
Непр.	Продолжительность непрерывной инсоляции.
%	Соответствие непрерывной инсоляции нормам.
Сумм.	Продолжительность прерывистой инсоляции.
%	Соответствие прерывистой инсоляции нормам.

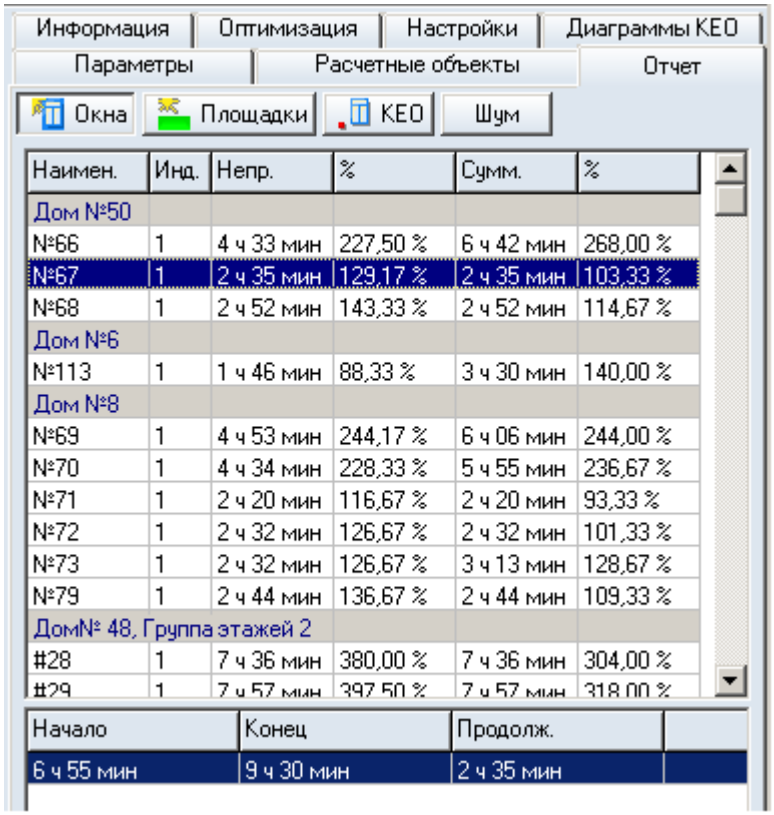
20.1.2 Расчетные окна в таблице группируются по объектам, которым они принадлежат. Сначала выводится строка с наименованием родительского объекта, в затем, в алфавитном порядке, наименования расчетных окон.

20.1.3 Строки, содержащие результаты расчета для окон, инсоляция которых не соответствует установленным нормам, выделяются красным шрифтом.

20.1.4 При выделение конкретного окна в таблице отчета, это окно выделяется и на сцене, и для него выводятся график освещенности/затенения и затеняющая грань. При выделении группы этажей в таблице, эта группа так же выделяется на экране. При выделении объекта на экране, соответствующая ему строка выделяется в таблице.

20.1.5 При выборе конкретного окна в окне отображения графика инсоляции появляется график его освещенности/затенения в течение суток. Щелчком мыши на графике можно установить любое время, при этом на сцене будут построены тени от объектов и установленным в закладке «Настройки» цветом будет выделена грань, затеняющая расчетную точку в данный момент.

20.1.6



20.2 Результаты расчета КЕО

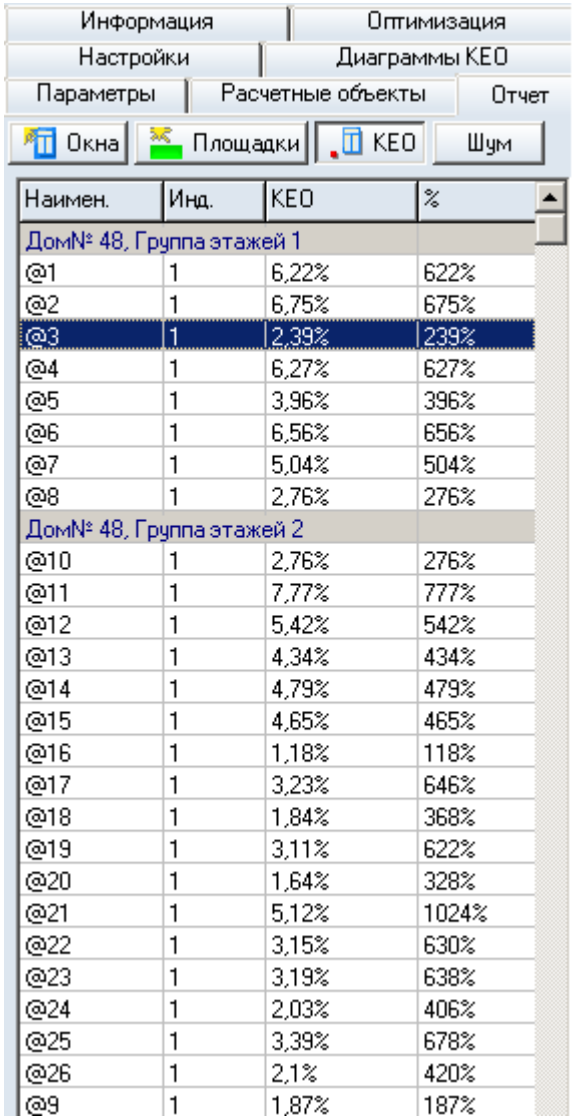
20.2.1 В процессе расчета КЕО происходит формирование отчета о результатах расчета. Результаты расчета КЕО по каждой точке расчета КЕО помещаются в таблицу на вкладке Отчет → КЕО. Эта таблица имеет следующую структуру:

Наименование столбца	Описание
Наимен.	Наименование вертикального списка точек расчета КЕО.
Инд.	Индекс точки расчета КЕО в вертикальном списке.
КЕО	Расчетное значение КЕО.
%	Процент от нормируемого значения КЕО.

20.2.2 Строки, содержащие результаты расчета для точек, КЕО в которых не соответствует требованиям СП 52.13330.2016, выделяются красным цветом. Точки расчета КЕО в таблице группируются по объектам, которым они принадлежат. Сначала выводится строка с наименованием родительского объекта, в затем, в алфавитном порядке, наименования точек расчета КЕО.

20.2.3 При выделение конкретной точки расчета КЕО в таблице отчета, эта точка расчета КЕО выделяется и на сцене. При выделении группы этажей в таблице, эта группа так же выделяется на экране. При выделении объекта на экране, соответствующая ему строка выделяется в таблице.

20.2.4



Наимен.	Инд.	КЕО	%
Дом№ 48, Группа этажей 1			
@1	1	6,22%	622%
@2	1	6,75%	675%
@3	1	2,39%	239%
@4	1	6,27%	627%
@5	1	3,96%	396%
@6	1	6,56%	656%
@7	1	5,04%	504%
@8	1	2,76%	276%
Дом№ 48, Группа этажей 2			
@10	1	2,76%	276%
@11	1	7,77%	777%
@12	1	5,42%	542%
@13	1	4,34%	434%
@14	1	4,79%	479%
@15	1	4,65%	465%
@16	1	1,18%	118%
@17	1	3,23%	646%
@18	1	1,84%	368%
@19	1	3,11%	622%
@20	1	1,64%	328%
@21	1	5,12%	1024%
@22	1	3,15%	630%
@23	1	3,19%	638%
@24	1	2,03%	406%
@25	1	3,39%	678%
@26	1	2,1%	420%
@9	1	1,87%	187%

21. Отчеты

21.1 Общая информация

21.1.1 Данные, полученные в результате выполнения расчета, вывести в виде файла pdf как заготовку для отчетной документации (далее «файл автоотчета» или «текст для автоотчета»).

21.1.2 Следует помнить, что данный файл является только изложением введенных пользователем данных для моделирования и соответствующих результатов вычислений по заданным пользователям параметрам.

21.1.3 В генерируемом файле автоотчета не содержится описание допущений, принятых пользователем, а также какого-либо анализа для оценки достоверности результатов или контроля ошибок ввода исходных данных. Данный анализ и соответствующее описание его результатов, описание принятых допущений при создании исходных данных, другую подобную информацию, при необходимости исполнитель отчета должен добавить к автоматически сформированному программой тексту с использованием текстового редактора.

21.1.4 Отчет – заготовка для отчетной документации, сформированная на основе шаблона отчета и данных, полученных в ходе выполнения расчета, сгенерированных программой. см. п. Структура отчета.

21.1.5 Отчет можно вывести только в формат .PDF.

21.2 Контейнер отчёта

21.2.1 Контейнер отчёта представляет собой папку на диске ПК или сетевом диске. При создании отчёта, СИТИС:Солярис-Аналитик создаёт контейнер отчёта, содержащий возможные модификации файла отчёта: листинга, оригинала и подлинника. Листинг – файл сгенерированный программой. Оригинал – файл отчёта, который может быть отредактирован пользователем. Подлинник – нередактируемый файл отчёта с установленным штампом.

21.2.2 Установка штампа и проверка подлинности штампа производится в стороннем программном обеспечении (СИТИС:BIMStamp и СИТИС:BIMVerify).

21.2.3 Файл листинга может быть преобразован в файл оригинала, а файл оригинала в файл подлинника в контекстном меню программы.

21.2.4 Проверка подлинности штампа файла подлинника производится автоматически. Уровень подписи отображается цифрой на иконке файла в дереве программы. Если файл будет изменен после установки штампа, то вместо цифры на иконке отобразится красный крестик.

21.2.5 Программа отображает список контейнеров отчёта, находящиеся в директории контейнеров отчёта. Директория может быть выбрана кликом по строке с директорией контейнеров.

21.2.6 Новые контейнеры отчёта будут создаваться в директории контейнеров отчёта.

21.2.7 Директория контейнеров отчёта может быть настроена на сетевом диске. Тогда несколько пользователей на разных ПК могут видеть контейнеры отчётов, ставить и проверять актуальность штампов.

21.3 Шаблон отчёта

21.3.1 Шаблон отчёта – директория, содержащая файлы в определённом формате, описывающие содержание и внешний вид создаваемого отчёта.

21.3.2 Каждый шаблон состоит из файлов настройки шаблона (strings.txt style.txt replacemap.txt settings.json) и текстовых файлов с описанием содержания отчёта.

21.3.3 Текстовые файлы должны быть в ANSI кодировке, пронумерованы по порядку и иметь расширение «.txt». Первый текстовый файл вставляется как титульный, остальные вставляются как главы документа с новой страницы.

21.3.4 Файл «style.txt» описывает используемые шрифты и настройки абзаца текста.

21.3.5 Файл «settings.json» содержит настройки вставляемых элементов шаблона (например, план сцены). Подробнее см. в Настройки отчёта.

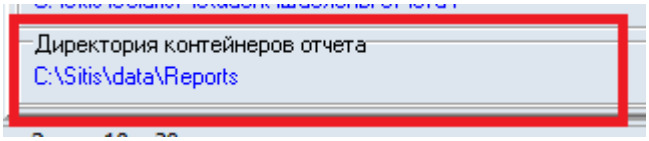
21.3.6 Файл «strings.txt» содержит список пар строк (ключ значение) для автоматической замены найденных в тексте ключей на соответствующее ему значение. Для обозначения ключа в тексте глав, ключ необходимо обрамить в символы $$. Файл в кодировке UTF-8. Автозамены из этого файлы производятся после формирования содержимого отчёта препроцессором.

21.3.7 Файл «replacemap.txt» содержит ключи автозамен препроцессора. Ключи в файле должны быть обрамлены символом '%'. Автозамены из этого файлы производятся до обработки препроцессором, соответственно заменённые значения могут быть использованы в арифметических выражения. Ключи из этого файла заменяют ключи программы, и могут быть заменены пользовательскими из программы из дерева настроек шаблона отчёта.

21.4 Формирование отчета

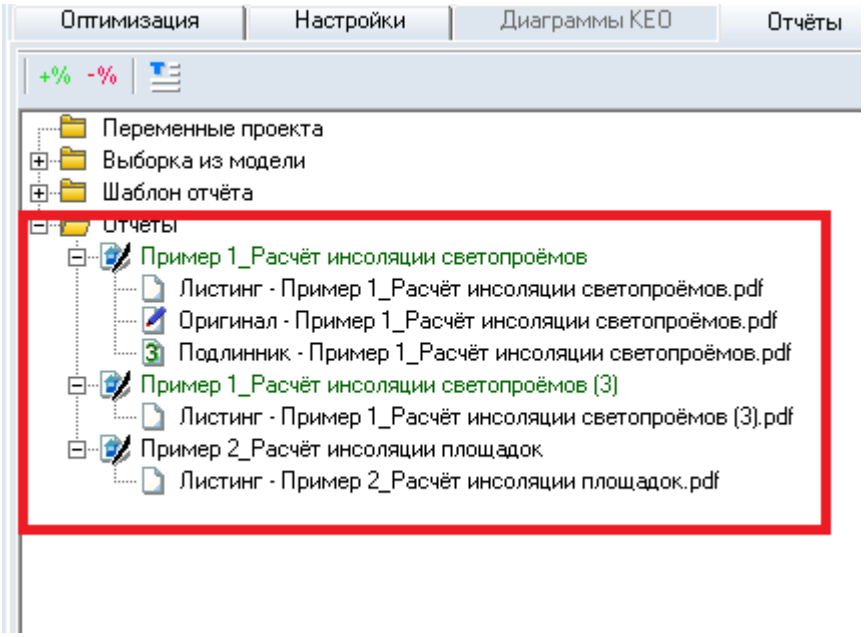
21.4.1 Чтобы сформировать файл отчета, нажмите на вкладке «Отчеты» на кнопку «Создать автоотчет» .

21.4.2 По умолчанию файл отчета называется [имя проекта]_ [имя шаблона автоотчета].pdf. Файл автоотчета сохраняется в папку, указанную в строке «Директория контейнеров отчета» на вкладке «Отчеты».

21.4.3 

21.4.4 Не переименовывайте файл отчета, для отслеживания программой изменений, после его создания.

21.4.5 После того как отчет создан, на вкладке «Отчеты» появляются ссылки на отчет

21.4.6 

21.4.7 Зеленым цветом отмечаются отчеты актуальные отчеты

21.4.8 Черным цветом отмечаются отчеты, GUID которых был изменен.

21.4.9 Красным цветом отмечаются отчеты, которые устарели.

21.4.10 Отчеты делятся на три категории:

21.4.10.1 листинг – автоотчет, сформированный программой.

21.4.10.2 оригинал – автоотчет, созданный пользователем.

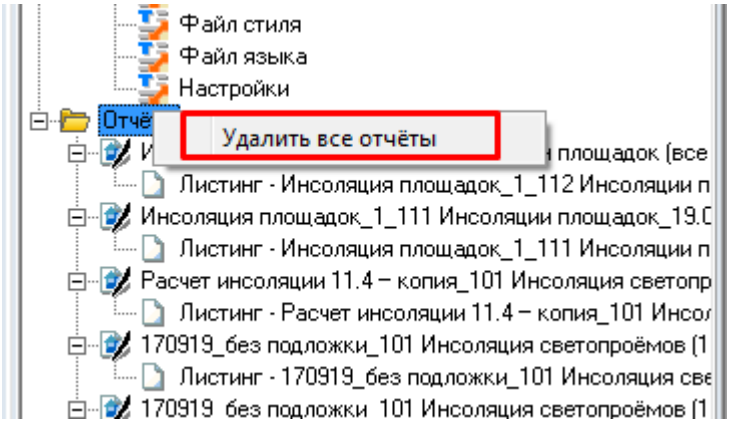
21.4.10.3 подлинник – автоотчёт, с проставленными штампами.

21.4.11 Открыть отчет можно при помощи пункта контекстного меню «Открыть».

21.4.12 Удаление отчетов

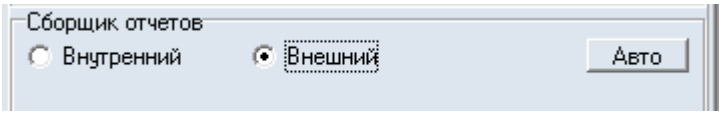
21.4.13 Чтобы удалить отчеты нужно вызвать контекстное меню для узла «Отчеты».

21.4.14 Отчеты удалятся не только из интерфейса программы, удалятся все контейнеры с отчетами из папки reports.

21.4.15 

21.4.16 Сборщик отчетов

21.4.17 Отчет можно сформировать с помощью внутреннего и внешнего сборщика отчета.

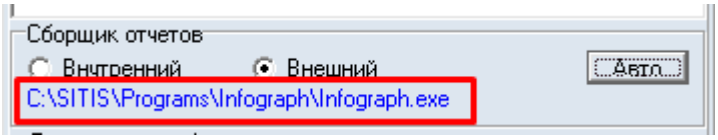
21.4.18 

21.4.19 Внутренний сборщик отчетов предназначен для небольших файлов проектов, с небольшим количеством светопроемов. Если при формировании отчета не хватает памяти, рекомендуем использовать внешний сборщик отчетов.

21.4.20 Для использования внешнего сборщика отчета необходимо установить программу СИТИС:Инфограф. Программа предоставляется на коммерческой основе, скачать дистрибутив можно с сайта store.sitis.ru. Описание программы находится на сайте sitis.ru в разделе «Программы», раздел «Электронный документооборот»

21.4.21 При установке программы СИТИС:Инфограф рекомендуется устанавливать ее в папку, предложенную программой и не изменять ее расположения.

21.4.22 После того как программа СИТИС:Инфограф установлена в поле «Сборщик отчетов» будет отображаться путь к программе.

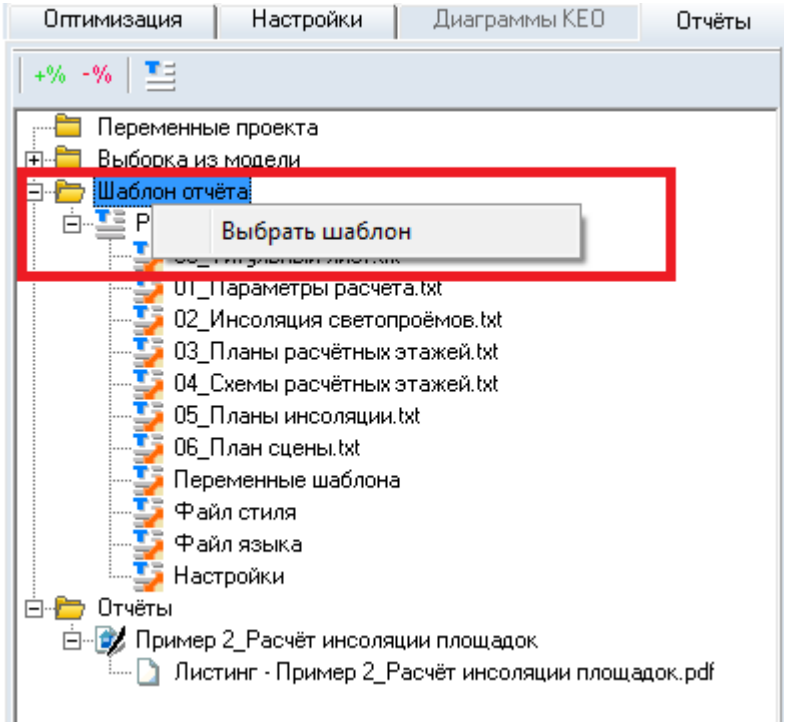
21.4.23 

21.4.24 **Важно!** При первом запуске необходимо активировать программу СИТИС:Инфограф.

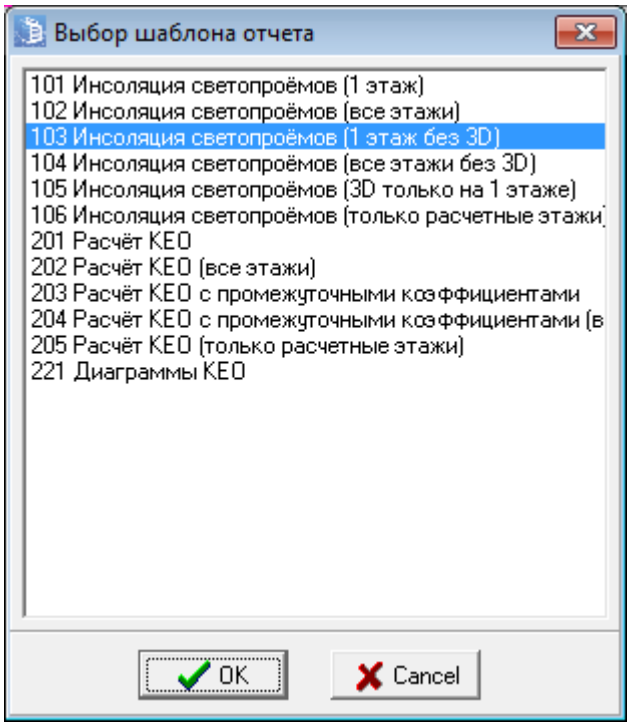
21.4.25 Кнопка «Авто» автоматически выбирает сборщик отчетов.

21.5 Выбор шаблона отчета

21.5.1 Шаблон автоотчета выбирается в узле «Шаблон отчета» в дереве объектов на вкладке «Отчеты».

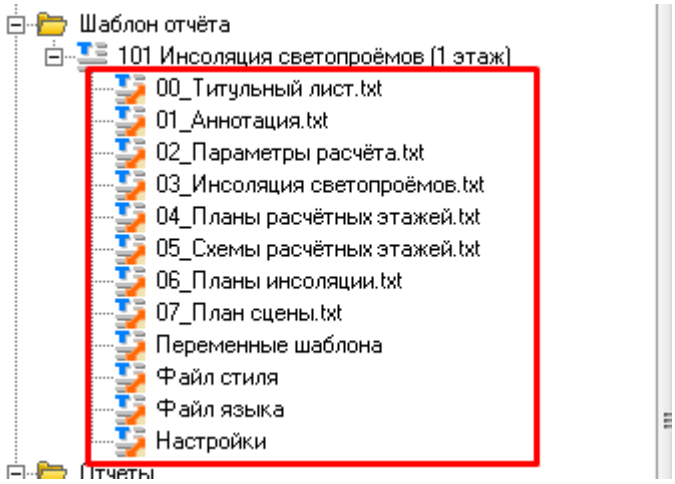
21.5.2 

21.5.3 Для того чтобы выбрать шаблон автоотчета нужно выбрать пункт контекстного меню «Выбрать шаблон». После этого появится окно выбора, в котором нужно выбрать шаблон и нажать на кнопку «ОК»

21.5.4 

21.5.5 В окне выбора шаблона отображаются шаблоны, которые находятся в папке. По умолчанию шаблоны расположены в папке C:\Sitis\Programs\Solaris8\Analitic+Editor\ Шаблоны отчета.

21.5.6 В узле «Шаблон отчета» отображаются файлы, которые используются в шаблоне отчета.

21.5.7 

21.5.8 **Важно!** Если в узле шаблоны авточета отсутствуют файлы или находится только один файл «Настройки», проверьте путь к папке с шаблонами. По умолчанию путь C:\Sitis\Programs\Solaris8\Analitic+Editor\ Шаблоны отчета.

21.5.9

21.6 Описание стандартных шаблонов отчета

21.6.1 Обозначение шаблонов автоотчета имеет следующий вид:

21.6.2 nnn имя шаблона (комментарий к шаблону), где

21.6.3 **nnn** – номер шаблона. Номер шаблона задается следующим образом:

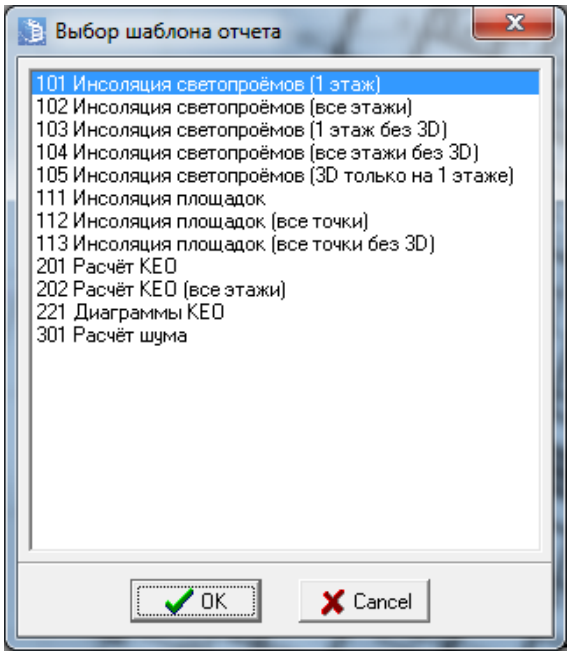
21.6.3.1 номера со 100-199 – расчет инсоляции

21.6.3.2 номера с 200-299 – расчет КЕО

21.6.3.3 номера с 300-399 – расчет шума

21.6.4 **номер шаблона** - краткое название, длиной не более 30 символов, включая пробелы

21.6.5 ***(комментарий к шаблону)*** **-** краткое название, длиной не более 30 символов, включая пробелы

21.6.6 

21.6.7 **Шаблон «101 Инсоляция светопроёмов (1 этаж)»** - выводит результаты расчетов инсоляции для первого этажа в группе этажей, для каждого светопроема будет построено 3D изображение.

21.6.8 **Шаблон «102 Инсоляция светопроёмов (все этажи)»** - выводит результаты расчетов инсоляции для всех этажей в группе этажей, для каждого светопроема будет построено 3D изображение.

21.6.9 **Важно!** Перед использованием шаблона необходимо выполнить расчет всех этажей в группе этажей. Количество расчетных этажей задается на вкладке «Расчетные объекты» в колонке «Расчетных».

21.6.10 Если в файле проекта много светопроемов, отчет будет сильно объемный. При построении таких отчетов рекомендуем использовать внешний сборщик отчетов.

21.6.11 Работа с 3D изображениями в отчете рекомендуется для небольших объектов с маленьким числом светопромов (до 50 светопроемов). Для больших объектов с большим числом светопроемов рекомендуется использовать шаблоны отчетов без 3D изображений.

21.6.12 **Шаблон «103 Инсоляция светопроёмов (1 этаж без 3D)»** - выводит результаты расчетов инсоляции для первого этажа в группе этажей, 3D изображение в отчет не выводится.

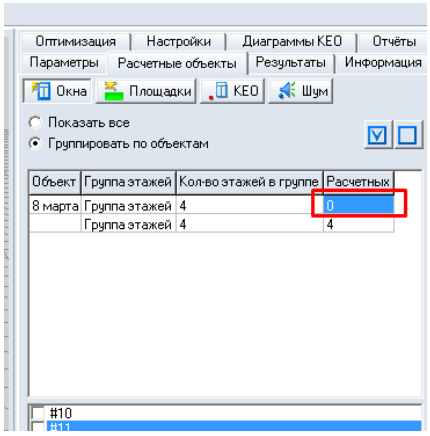
21.6.13 **Шаблон «104 Инсоляция светопроёмов (все этажи без 3D)»** - выводит результаты расчетов инсоляции для всех этажей в группе этажей, 3D изображение в отчет не выводится.

21.6.14 **Важно!** Перед использованием шаблона необходимо выполнить расчет всех этажей в группе этажей. Количество расчетных этажей задается на вкладке «Расчетные объекты» в колонке «Расчетных».

21.6.15 **Шаблон «105 Инсоляция светопроёмов (3D только на первом этаже)»** - выводит результаты расчетов инсоляции для всех этажей в группе этажей, 3D изображение в данном шаблоне будет построено только для первого этажа в группе этажей.

21.6.16 **Шаблон «106 Инсоляция светопроёмов (только расчетные этажи)» -** выводит результаты расчетов инсоляции только для расчетных этажей.

21.6.17 Перед расчетом и формированием отчета на вкладке «Расчетные объекты»/«Окна», нужно установить значение 0 для этажей, которые не рассчитываются.

21.6.18 

21.6.19 **Шаблон «111 Инсоляция площадок»** - выводит результаты расчетов инсоляции территории, 3D изображение будет строится для точки с наихудшим результатом расчета инсоляции.

21.6.20 **Шаблон «112 Инсоляция площадок (все точки)»** - выводит результаты расчетов инсоляции территории, 3D изображение будет строится для каждой точки площадки.

21.6.21 Если в расчетной площадке сильно много точек, отчет будет объемный. При построении таких отчетов рекомендуем использовать внешний сборщик отчетов.

21.6.22 **Шаблон «113 Инсоляция площадок (все точки без 3D)»** - выводит результаты расчетов инсоляции территории для каждой точки, 3D изображение в отчет не выводится.

21.6.23 **Шаблон «201 Расчет КЕО»** - выводит результаты расчетов КЕО для первого этажа в группе этажей. Для точек КЕО, которые не соответствуют нормам, выводятся промежуточные коэффициенты.

21.6.24 **Шаблон «202 Расчет КЕО (все этажи)»** - выводит результаты расчетов КЕО для всех этажей в группе этажей. Для точек КЕО, которые не соответствуют нормам, выводятся промежуточные коэффициенты.

21.6.25 **Важно!** Перед использованием шаблона необходимо выполнить расчет всех этажей в группе этажей. Количество расчетных этажей задается на вкладке «Расчетные объекты» в колонке «Расчетных».

21.6.26 **Шаблон «203 Расчёт КЕО с промежуточными коэффициентами»** - выводит результаты расчетов КЕО для первого этажа в группе этажей. Для всех точек КЕО выводятся промежуточные коэффициенты.

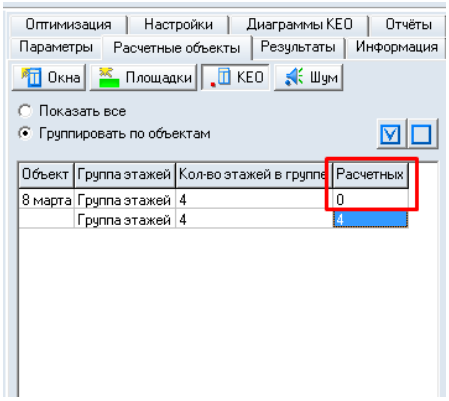
21.6.27 **Шаблон «204 Расчёт КЕО с промежуточными коэффициентами (все этажи)»** - выводит результаты расчетов КЕО для всех этажей в группе этажей. Для всех точек КЕО выводятся промежуточные коэффициенты.

21.6.28 **Важно!** Перед использованием шаблона необходимо выполнить расчет всех этажей в группе этажей. Количество расчетных этажей задается на вкладке «Расчетные объекты» в колонке «Расчетных».

21.6.29 **Шаблон «205 Расчёт КЕО (только расчетные этажи)» -** выводит результаты расчетов КЕО только для расчетных этажей.

21.6.30 Перед расчетом и формированием отчета на вкладке «Расчетные объекты»/«КЕО», нужно установить значение 0 для этажей, которые не рассчитываются.

21.6.31

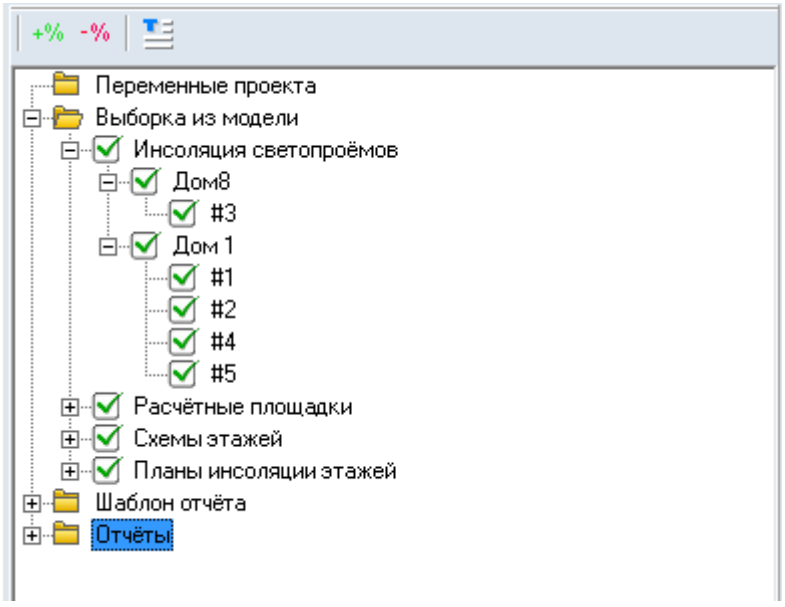


21.6.32 **Шаблон «221 Диаграммы КЕО»** - выводит диаграммы КЕО в отчет.

21.7 Выборка из модели

21.7.1 Пользователь может добавлять/исключать часть информации, выводимую в отчет, расставив(убрав) соответствующие галочки в узле «Выборка из модели»

21.7.2



21.8 Структура отчета

21.8.1 Структура генерируемого программой отчета не регламентирована какими-либо нормативными документами и выполнена по усмотрению разработчика программы.

21.8.2 Исполнитель расчета должен при необходимости удалить не интересующую его информацию из сформированного текста, а также добавить необходимые главы и описания в соответствии с регламентами, принятыми в организации выполняющей расчет.

21.8.3 В случае, если генерируемые программой расчетные схемы являются плохо читаемыми, пользователю следует при необходимости уточнить (дорисовать, подрисовать) графические изображения и пояснения на схемах с использованием текстовых или графических редакторов, или добавить в текст отчета дополнительные схемы и изображения.

21.8.4 Генерируемый программой автоотчет состоит из двух частей – основной, которую составляет пользователь, и приложение, которое автоматически формируется программой.

21.8.5 Основная часть создается на основе шаблона отчета см. п. Создание шаблона автоотчета. Пользователь сам определяет количество глав и заполняет содержимое основной части

21.8.6 В приложении находятся данные, полученные в ходе выполнения расчета, сгенерированные программой. Приложение формируется программой автоматически в зависимости от модели, расчета и настроек параметров отчета.

21.9 Создание шаблона отчета

21.9.1 Шаблон – папка с файлами в формате txt, из которых формируется основная часть автоотчета.

21.9.2 Один файл (файл в формате txt) соответствует 1 главе автоотчета. **Важно:** Шаблон должен обязательно содержать файл с титульной страницей (файл 00_титульный лист.txt).

21.9.3 Имя файла можно изменить на [00_имя файла].txt.

21.9.4 **Важно:** Для формирования автоотчета в шаблоне должен быть обязательно файлы replacemap.txt, (в котором находятся переменные для автоотчета. см п. 21.13 Создание переменных для шаблона отчета), settings.json, strings.txt, style.txt.

21.9.5 Имя файла шаблона (файла в формате txt) соответствует заголовку главы автоотчета, содержимое файла – текст, который записывается в главу автоотчета.

21.9.6 Пример шаблона находится в папке C:\Sitis\Programs\Solaris8\Analitic+Editor\Шаблоны отчета.

21.10 Добавление разделов в отчет

21.10.1 Пользователь может добавить новые разделы в отчет, например, с описанием расчета. Для этого нужно создать новый текстовый файл (файл с расширением .txt, данный файл можно создать в программе «Notepad++») и добавить туда необходимое описание или вывести необходимую информацию, используя препроцессор см. п. 21.15 Препроцессор.

21.10.2 Имя файла должно иметь следующий формат [№_Название], где № - номер раздела в формате 00, а Название – название раздела. Например, 02_Описание расчета.txt.

21.10.3 Если Вы хотите добавить раздел в середину отчета, необходимо у всех последующих файлов изменить нумерацию, чтобы не было разделов с одинаковым номером.

21.10.4 **Важно!** Текстовые файлы должны быть в ANSI кодировке (В программе Notepad++ пункт меню «Кодировки»/«Преобразовать в ANSI»).

21.11 Редактирование существующих разделов отчета

21.11.1 Редактирование титульной страницы

21.11.2 Чтобы добавить/убрать информацию на титульную страницу, нужно отредактировать файл «00_Титульный лист.txt».

21.11.3 Переменные, которые используются для титульной страницы, задаются в файлах «replacemap.txt» и «strings.txt».

21.11.4 Редактирование разделов

21.11.5 Все существующие разделы пользователь может отредактировать самостоятельно, например, чтобы добавить в отчет недостающею информацию.

21.11.6 Чтобы изменить существующий раздел нужно открыть необходимый раздел и отредактировать команды препроцессора, которые записываются в тексте шаблонов отчета. Описание препроцессора и команд препроцессора можно посмотреть в п. 21.15 Препроцессор.

21.11.7 **Важно!** Сохраняя текстовые файлы, убедитесь, что они в ANSI кодировке (В программе Notepad++ пункт меню «Кодировки»/«Преобразовать в ANSI»).

21.12 Удаление раздела из отчета

21.12.1 Чтобы удалить раздел, нужно выбрать папку с шаблоном автоотчета и удалить из нее ненужный раздел.

21.12.2 Проверяйте нумерацию остальных разделов, после того как удалили раздел.

21.12.3 **Важно!** Для формирования автоотчета в шаблоне должен быть обязательно файлы replacemap.txt, (в котором находятся переменные для автоотчета. см п. 21.13 Создание переменных для шаблона отчета), settings.json, strings.txt, style.txt.

21.13 Создание переменных для шаблона отчета

21.13.1 В файлы .txt шаблона автоотчета можно вставить переменную, например, текущую дату для того чтобы вручную не вводить ее каждый раз.

21.13.2 Пример использования переменных можно посмотреть в файлах «00_Титульный лист.txt, который находятся в папке C:\Sitis\Programs\Solaris8\Analitic+Editor\ Шаблоны отчета.

21.13.3 Переменные шаблона имеют вид %Key%=value, где Key – имя ключа, а value – значение переменной.

21.13.4 Переменные проекта задаются для конкретного файла проекта и применяется только к автоотчетам этого проекта. Переменные проекта задаются в дереве объектов на вкладке «Автоотчеты»

21.13.5 Чтобы создать переменную проекта нужно нажать на кнопку «Добавить переменную»

21.13.6 В появившемся окне в строке «Ключ» нужно ввести имя ключа в виде %имя ключа%. В строке «Значение» ввести значение переменной.

21.13.7

21.13.8 Созданную переменную можно отредактировать, щелкнув двойным кликом мыши по ней или выделить нужную переменную, вызвать контекстное меню и выбрать пункт «Изменить».

21.13.9 Созданную переменную можно удалить, нажав на кнопку «Удалить переменную»

или выделить нужную переменную, вызвать контекстное меню и выбрать пункт «Удалить».

21.14 3D изображения в отчете

21.14.1 В отчет можно вывести 3D изображения. Для этого в шаблоне отчета нужно добавить соответствующую строку см. п. 21.15 Препроцессор.

21.14.2 Пример вывода 3D изображения для первого этажа в группе этажей:

```
!Вывод 3D сцены затеняющих объектов только для первого этажа в группе
%%IF %%FLOOR.INLEVEL == 1
$$sInsSectorsAndShadowBuildingsVisualisation$$
%%W.INS3DSCENE
%%END.
```

21.14.3 Чтобы 3D-изображения всегда отображались в отчете нужно настроить просмотрщик PDF-документов. Для Acrobat Reader DC нужно запустить программу, и выбрать пункт меню Редактирование/установки, потом "мультимедийный и 3D-контент"/"Разрешить воспроизведение мультимедийного и 3D-контента".

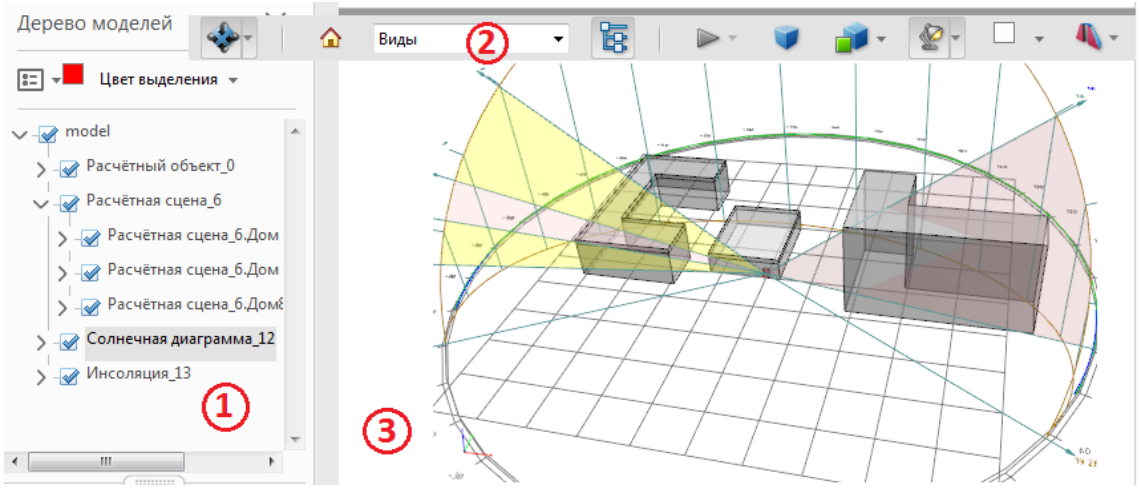
21.14.4 Если открыть документ PDF с 3D-содержимым, вверху отображается желтая строка с сообщением «3D-содержимое отключено. Включите эту функцию, если вы доверяете этому документу.»

21.14.5 Для того чтобы включить 3D содержимое нужно нажать на кнопку «Параметры» и выбрать один из вариантов:

21.14.6 Доверять этому документу только сейчас

21.14.7 Доверять этому документу всегда

21.14.8 в документе имеет следующий вид:

21.14.9 

21.14.10 1. - Дерево моделей.

21.14.11 2. - Панель инструментов «3D»

21.14.12 3. - 3D-изображение.

21.14.13 Дерево моделей.

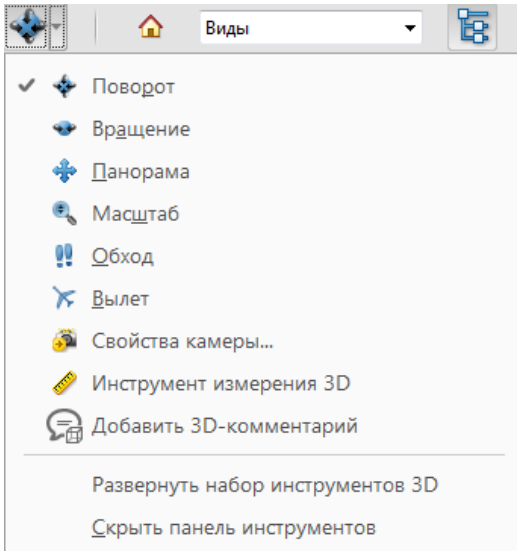
21.14.14 С помощью установки/снятия галочек в дереве моделей, можно включать/исключать соответствующие объекты из 3D изображения.

21.14.15 ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ «3D»

21.14.16 Далее пойдет описание стандартных инструментов 3D. **Важно!** Поскольку некоторые инструменты предназначены для работы с анимацией, работать для 3D-изображения они не будут.

21.14.17 В зависимости от версии программы Adobe Acrobat панель инструментов может отличаться от описанной.

21.14.18 Инструменты 3D-навигации

21.14.19 

21.14.20 **Поворот** . Поворачивает 3D-объекты относительно экрана. Способ перемещения объектов зависит от начального вида, места начала перетаскивания и направления перетаскивания.

21.14.21 Для поворота объекта можно также использовать инструмент «Рука». Убедитесь, что на панели «3D» диалогового окна «Установки» выбрано «Включить 3D-выделение инструментом «Рука»».

21.14.22 **Вращение .** Поворачивает 3D-модель параллельно по двум фиксированным осям модели, оси x и оси z.

21.14.23 **Панорама** . Позволяет перемещать модель только вертикально или горизонтально. Выполнять панорамирование можно также используя инструмент «Рука»: удерживая клавишу «Ctrl» во время перетаскивания.

21.14.24 **Масштаб** . Перемещает камеру ближе или дальше от отображаемого объекта. Можно также приближаться или удаляться от объекта, используя инструмент «Рука», удерживая клавишу «Shift» во время перетаскивания.

21.14.25 **Обход** . Вращается горизонтально вокруг представления при горизонтальном перемещении. Перемещается вперед или назад в представлении при вертикальном перемещении, поддерживает постоянный уровень независимо от способа перетаскивания. Инструмент «Обход» особенно полезен для архитектурных 3D-моделей. Для изменения скорости обхода необходимо изменить единицы измерения отображения в установках (3D).

21.14.26 Для использования инструмента «Обход» необходимо выбрать параметр «Установки», который объединяет инструменты, или правой кнопкой мыши щелкнуть 3D-модель и выбрать «Инструменты» > «Обход».

21.14.27 **Вылет** . Перемещение по модели при сохранении ориентации поверхности. Щелкните правой кнопкой и перетащите указатель в 3D-окне. Инструмент «Появление» поддерживает снижение скорости с уменьшением расстояния до объекта. Перетащите указатель мыши вправо или влево для поворота. Для поворота вида камеры щелкните левой кнопкой мыши внутри 3D-окна и перетащите указатель для поворота вида камеры. Для возврата к исходному положению камеры переместите мышь обратно в место начального щелчка. Используйте колесо прокрутки для быстрого перемещения назад и вперед вдоль направления обзора камеры. Эта функция полезна, если вы потеряли ориентацию внутри модели или столкнулись с поверхностью.

21.14.28 **Свойства камеры** . Установка угла камеры, выравнивания и других свойств, определяющих тип линзы, через которую рассматривается 3D-модель. Свойства камеры являются составной частью видов, но устанавливаются отдельно.

21.14.29 **Инструмент измерения 3D** . Измеряет размеры частей и расстояния в 3D-модели.

21.14.30 **Добавить комментарий** . Добавляет комментарий к 3D-изображению.

21.14.31 ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ВИДОМ ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ «3D»

21.14.32 **Вид по умолчанию** . Возвращает стандартный режим масштаба, панорамы и поворота 3D-модели. Используйте меню «Параметры» области «Вид» дерева моделей для установки вида, не являющегося видом по умолчанию. Или воспользуйтесь командой «Управление видами» в меню «Виды» на панели инструментов 3D, чтобы задать другой вид по умолчанию.

21.14.33 Если объект пропадает из видимости, значит пользователь отвернул от него камеру. Щелкните значок «Вид по умолчанию» на панели инструментов 3D, чтобы вернуться к объекту.

21.14.34 **Меню «Виды»**

. Показывает список видов, заданных для текущей 3D-модели.

21.14.35 **Переключить дерево моделей** . Позволяет открыть и скрыть панель «Дерево моделей».

21.14.36 **Воспроизвести/Приостановить анимацию** . Недоступно, поскольку 3D-изображение не является анимацией.

21.14.37 **Использовать ортогональную/перспективную проекцию** . Позволяет переключаться между перспективной и ортогональной проекцией 3D-объекта.

21.14.38 **Меню «Режим рендеринга модели»** . Определяет, в каком виде появится 3D-фигура.

21.14.39 **Меню «Включить дополнительное освещение»** . Приводит различные эффекты освещения, доступные для улучшения освещения 3D-объекта. Пробным путем установить нужные визуальные эффекты.

21.14.40 **Цвет фона** . Открывает палитру цветов, которую можно использовать для выбора нового цвета пространства вокруг 3D-объекта.

21.14.41 **Переключение поперечного сечения** . Позволяет показать и скрыть поперечное сечение объекта. Для открытия диалогового окна «Свойства поперечного сечения» щелкните всплывающее меню.

21.15 Препроцессор

21.15.1 Общая информация

21.15.2 Препроцессор позволяет пользователю настроить содержимое автоотчета по своему усмотрению. Пользователь может настроить шаблон для вставки расчетных данных в пользовательские главы и настроить их внешний вид.

21.15.3 Препроцессор – обработчик текса шаблона отчета. Препроцессор распознает ключевые выражения и подменяет на соответствующие им расчетные величины или выполняет операции. Команды препроцессора записываются в тексте шаблонов автоотчета.

21.15.4 Ограничения препроцессора

21.15.5 Препроцессор накладывает ограничения на текст шаблонов автоотчетов.

21.15.6 В тексте запрещается использовать два следующих подряд символа «%», иначе они будут интерпретированы как часть команды препроцессора или переменной. Если переменная не задана, то препроцессор выдаст ошибку.

21.15.7 В тексте запрещается использовать символы фигурных скобок – «{}». Весь текст внутри фигурных скобок будет интерпретироваться как арифметическое выражение. Если препроцессор не сможет его вычислить, то выдаст ошибку.

21.15.8 В тексте запрещается записывать строки, начинающиеся с символа «!». Весь текст в абзаце будет воспринят препроцессором как комментарий и не будет вставлен в автоотчет.

21.15.9 Препроцессор является регистро-независимым. Т.е. Команды %%IF и %%if идентичны. Но для выделения команд препроцессора из текста шаблона и лучшего восприятия текста шаблона отчёта, рекомендуется использовать прописные буквы.

21.15.10 Комментарии

21.15.11 Комментарии указываются в тексте шаблонов автоотчетов для пояснения текста и кода препроцессора. Комментарии должны начинаться с новой строки и символа «!». Весь текст до конца строки не будет вставлен в автоотчет или интерпретирован препроцессором.

21.15.12 Команды

21.15.13 Все команды препроцессора не являются обязательными. Пользователь может комбинировать их в любом порядке (соблюдая правила конкретных команд) для создания требуемого содержимого в автоотчете.

21.15.14 Команды состоят из определенного набора ключевых слов. Все ключевые слова для конкретной команды должны быть записаны в строгой последовательности, указанной в описании команды. Ключевые слова разделяются пробелом, и не должны содержать пробел.

21.15.15 Далее в тексте некоторые ключевые слова указываются в виде (%%Итератор сценариев). Пользователь должен заменить выражение (вместе со скобками) на соответствующее ключевое слово.

21.15.16 Регулярное выражение

21.15.17 Регулярное выражение – специальное выражение, используемое для выборки объектов по именам и обхода их в цикле. Выражение не должно содержать пробелов. Пробельные символы можно заменить на «\s». Тело цикла будет исполняться для объектов, имя которых, подходит по маске под заданное регулярное выражение. Если имя объектов не подходит под заданное выражение, то тело цикла не будет выполнено для данного объекта.

21.15.18 Подробную информацию можно получить по ссылке Регулярные выражения.

21.15.19 Примеры регулярных выражений (без кавычек):

21.15.19.1 «.*» - Любое имя

21.15.19.2 «Дом.*» - Имя объекта должно начинаться с символов «Дом»

21.15.19.3 «.*1.*» - Имя объекта должно содержать цифру 1.

21.15.19.4 «.*[13].*» - Имя объекта должно содержать цифру 1 или 3.

21.15.20 Цикл

21.15.21 Цикл – разновидность управляющей конструкции, предназначенная для организации многократного исполнения набора инструкций. Циклы предназначены для обхода по различным объектам сцены (например, по комнатам внутри квартиры).

21.15.22 Каждый цикл начинается с ключевого слова, затем записываются параметры цикла через пробел, затем блок кода или текста, исполняемый многократно, затем команда конца цикла.

21.15.23 Циклы могут быть вложенными. Т.е. один цикл может быть описан в теле другого цикла.

21.15.24 Итератор

21.15.25 Каждый цикл требует задания итератора в качестве одного из параметров. Итератор – переменная, позволяющая пользователю получить значения каких-либо величин объектов сцены в теле цикла.

21.15.26 Имя итератора задается пользователем. Имя должно начинаться с символов «%%» и не должно содержать пробелы, и специальные символов «!”№;%:?*/\».

21.15.27 Пользователь может использовать итератор только внутри цикла – в теле цикла.

21.15.28 Имена итераторов, описываемых в разных циклах не должны повторяться.

21.15.29 Поле итератора – строка, записываемая после имени итератора через точку без пробела, позволяющая получить определённое значение объекта сцены, на который ссылается данный итератор. Препроцессор заменит итератор и поле на значения расчетных величин. Это значение может быть выведено в отчёт в месте указания поля, использовано в логических операторах или арифметических выражениях. Список доступных полей итератора зависит от типа цикла, где был объявлен итератор, и описан в главе Циклы и итераторы СИТИС:Солярис-Аналитик.

21.15.30 Некоторые поля предназначены для вывода изображений в отчёт и не могут быть использованы в операторе сравнения и арифметических операциях.

21.15.31 Циклы и итераторы СИТИС:Солярис-Аналитик

21.15.32 Следующий рисунок показывает все поля итераторов препроцессора СИТИС:Солярис-Аналитик, циклы и их взаимоотношение.

21.15.33 Каждый прямоугольник обозначает цикл.

21.15.34 Стрелки между прямоугольниками обозначают зависимость одного цикла от итератора предыдущего. Например, для перечисления окон на призме необходимо знать в какой призме необходимо перечислить окна, следовательно, следует сначала определить цикл по призмам, затем цикл по окнам в призме, которая задана итератором в первом цикле.

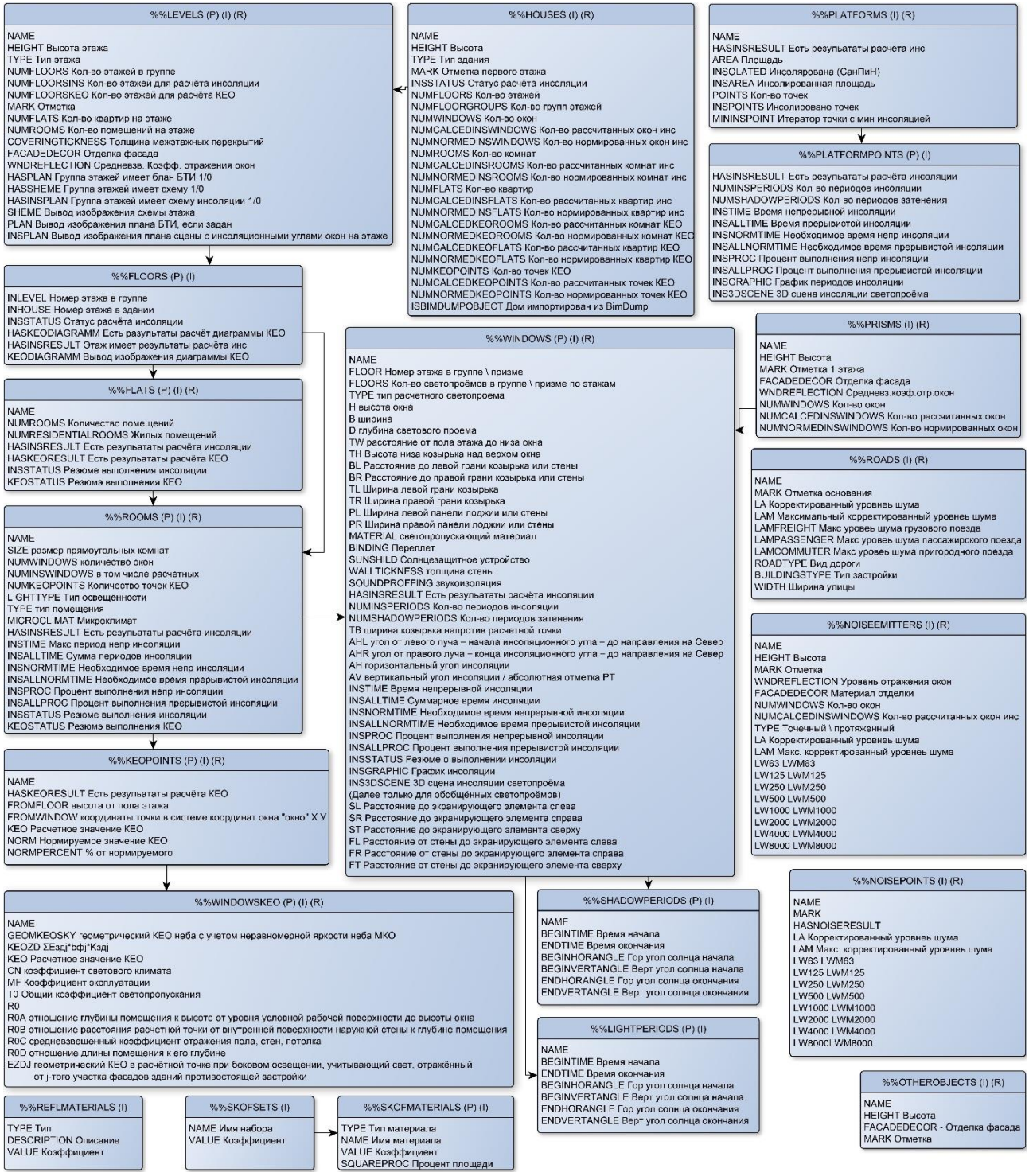
21.15.35 Название прямоугольника содержит формат задания цикла. Где (I) – название итератора данного цикла, (P) – название итератора цикла уровнем выше (родителя) в графе, (R) – регулярное выражение. Вместо (I), (P) и (R) необходимо вставить соответствующие названия итераторов и регулярные выражения.

21.15.36 Тело прямоугольника – список доступных полей для итератора данного цикла.

21.15.37 HASINSRESULT, HASKEORESULT, HASNOISERESULT – поля, указывающие о наличии результатов расчёта для данного объекта и о выборе объекта в девере программы. Поля могут принимать значение «0» и «1». Рекомендуется использовать только в условном операторе и использовать сравнения «== 0» и «!= 0».

21.15.38 При отключенном выводе планов, схем этажей или других изображений в отчёт изображения не вставятся.

21.15.39 Выбор домов / призм в узле дерева «Выборка из модели» не влияет на содержание отчёта и служит для группировки дочерних узлов дерева.



21.15.40

21.15.41 Кроме итераторов цикла в СИТИС:Солярис есть заданный по умолчанию итератор сцены, доступный для использования без объявления цикла. Поля итератора сцены:

21.15.41.1 %%SCENE.ABSMARK - Абсолютная отметка сцены

21.15.41.2 %%SCENE.OBJECT - Объект расчёта

21.15.41.3 %%SCENE.REMARK - Примечание сцены

21.15.41.4 %%SCENE.NAME - Название сцены

21.15.41.5 %%SCENE.PLAN – Вывод изображения плана сцены

21.15.41.6 %%SCENE.LEGEND3D – Вывод изображения легенды по 3D сцене

21.15.41.7 %%SCENE.NOISEPLAN - Вывод изображения плана сцены для шума. На этом плане могут быть отображены расчётные точки шума и пути распространения звуковых лучей при обходе экранов.

21.15.41.8 %%SCENE.OBJECTS – Кол-во объектов геометрии на сцене

21.15.41.9 %%SCENE.FLATS – Кол-во квартир во всех зданиях на сцене

21.15.41.10 %%SCENE.ROOMS – Кол-во помещений во всех зданиях на сцене

21.15.41.11 %%SCENE.WINDOWS – Кол-во светопроёмов на сцене

21.15.41.12 %%SCENE.KEOPOINTS – Кол-во точек КЕО на сцене

21.15.41.13 %%SCENE.PLATFORMS – Кол-во площадок на сцене

21.15.41.14 %%SCENE.TIMENOINS – Не учитываемое время – до заката и после рассвета

21.15.41.15 %%SCENE.SUMINTINS – Суммарная прерывистая инсоляция

21.15.41.16 %%SCENE.INTINS – Обязательный период прерывистой инсоляции

21.15.41.17 %%SCENE.NOINTINS – Необходимая длительность непрерывной инсоляции

21.15.41.18 %%SCENE.GRIDINS – Непрерывная инсоляция для площадок

21.15.41.19 %%SCENE.GRIDSUMINTINS – Прерывистая суммарная продолжительность инс. площадок

21.15.41.20 %%SCENE.GRIDINTINS – Обязательная продолжительность одного из периодов инс. площ.

21.15.41.21 %%SCENE.GRIDPERS – Инсолируемая часть площадки не менее

21.15.41.22 **Импортированные модели**

21.15.41.23 %%SCENE.ISBIMML - модель импортирована из BimML

21.15.41.24 %%SCENE.BIMMLMODELGUID - идентификатор модели BimML

21.15.41.25 %%SCENE.BIMMLIMPORTDT - дата импорта модели из BimML

21.15.41.26 Также в СИТИС:Солярис-Аналитик доступны следующие переменные проекта:

21.15.41.27 %LOCALITY% - Населенный пункт

21.15.41.28 %ADDRESS% - Адрес

21.15.41.29 %COORD% - Координаты

21.15.41.30 %TIMETYPE% - Тип времени (Местное / Средне-солнечное)

21.15.41.31 %TIMEZONE% - Время часовой зоны

21.15.41.32 %KEOGROUP% - Номер группы административного района

21.15.41.33 %NORMATIVEDOCS% - Перечень используемых нормативных документов

21.15.41.34 %CALCDATE% - Расчётная дата

21.15.41.35 %SUNRISE% - Восход

21.15.41.36 %SUNSET% - Закат

21.15.41.37 %BEGININSTIME% - Начало расчётного периода

21.15.41.38 %ENDINSTIME% - Конец расчётного периода

21.15.41.39 %CALCRTPOSITIONMETHOD% - Метод определения положения РТ инсоляции

21.15.41.40 %CALCSTEP% - Шаг расчёта

21.15.41.41 %CALCTYPE% - Тип расчёта (произвольный / нормативный)

21.15.41.42 %PROGRAM% - Название и версия программы

21.15.42 Условный оператор

21.15.43 Разветвляющимся называется такой алгоритм, в котором выбирается один из нескольких возможных вариантов вычислительного процесса. Каждый подобный путь называется ветвью алгоритма. Условный оператор %%IF может использоваться в форме неполной (пример 1) или полной (пример 2) развилки. В случае неполной развилки если условие истинно, то блок операций выполняется, если условие ложно, то блок операций не выполняется. В случае полной

развилки если условие истинно, то выполняется блок операций 1, иначе выполняется блок операций 2.

```
%%IF (операнд1) (условие) (операнд2)
(Блок операций 1)
%%END

%%IF (операнд1) (условие) (операнд2)
(Блок операций 1)
%%ELSE
(Блок операций 2)
%%END
```

21.15.44 В качестве операнда могут выступать значения полей итераторов сценариев, путей эвакуации и точек, а также константы (числа или строки), записанные пользователем без скобок и кавычек или арифметические выражения.

21.15.45 Условие задается в виде следующих последовательностей символов

==	равно
!=	не равно
<	меньше
>	больше
<=	меньше или равно
>=	больше или равно

Пример:

```
! цикл по всем призмам, имя итератора %%P
%%PRISMS %%P .*
! условный оператор. Если количество окон в призме == 0
%%IF %%P.NUMWINDOWS == 0
! вывод имени призмы
Призма %%P.NAME не имеет окон
! конец блока кода условного оператора
%%END
! конец цикла
%% END
```

21.15.46 В отчете будут перечислены все призмы, не имеющие окон.

21.15.47 Арифметические выражения

21.15.48 Выражение – комбинация констант, переменных (значений полей итераторов) и операторов, которая может быть вычислена. Интерпретация (выполнение) такого выражения приводит к вычислению и возврату некоторого значения. Препроцессор позволяет выполнять расчет элементарных арифметических выражений и выводить результат в отчет, или использовать результат как операнд в условном операторе. Поддерживаются 4 арифметические операции: «+», «-», «*», «/». В качестве констант выступают числа, записанные пользователем в шаблоне отчета. Выражения записываются в фигурных скобках и не должны содержать других символов и строк.

21.15.49 Пример записи выражения: 1+2*3= {1+2*3}

21.15.50 Результат в отчете: 1+2*3= 7

21.15.50.1 Пример:

```
! Цикл по призмам в сцене
%%PRISMS %%P .*
%%P.NAME
```

```
! %%WINDOWS – Цикл по окнам на призме.
%%WINDOWS %%P %%W .*
! %%IF – Оператор сравнения. Если окно расположено на первом этаже.
%%IF %%W.FLOOR == 1
  %%W.NAME  $$sType$$: %%W.TYPE  B: %%W.B  H: %%W.H  Площадь поверхности окна:
{%%W.B * %%W.H} м
%%END
%%END
%%END
```

21.15.51 В автоотчете будут перечислены все призмы, размеры и площадь всех окон на первом этаже каждой призмы.

21.15.52 Округление

21.15.53 Для всех числовых переменных возможно задание числа знаков, отображаемых после запятой. Команда: «%%FORMAT. ROUNDING.TW 2» - задает количество отображаемых знаков после запятой для полей «TW» всех типов итераторов равное двум цифрам. При округлении происходит потеря точности. Например, число «0.999» при округлении до двух знаков после запятой будет представлено как «1.00».

21.15.54 «%%FORMAT.ROUNDING.ARITHMETIC 2» – задание количества знаков после запятой для арифметических выражений.

21.15.55 Форматирование

21.15.56 Форматирование позволяет устанавливать правила вывода величин в отчет.

21.15.57 Установка количества символов на одно поле

21.15.58 %%FORMAT.LENGTH.(Имя поля) (N)

21.15.59 (Имя поля) необходимо заменить на имя поля итератора.

21.15.60 (N) – количество символов для вывода в отчет. Если (N) больше необходимого количества символов, то будут добавлены пробелы справа. Если (N) меньше необходимого количества символов, то правая часть символов не будет отображена в отчете и выводимое значение будет урезано. Если N установить в 0, то в отчет будет выведено значение целиком.

21.15.61 Длину полей можно устанавливать перед каждым использованием поля, что позволяет выводить поля переменной разной длины.

21.15.61.1 Пример

```
! Установить необходимую длину полей
%%FORMAT.LENGTH.NAME 20
%%FORMAT.LENGTH.HEIGHT 10
%%FORMAT.LENGTH.NUMWINDOWS 10
! Вывод шапки таблицы
Призма                    Высота м    Кол-во окон
! Цикл по призмам в сцене
%%PRISMS %%P .*
%%P.NAME %%P.HEIGHT %%P.NUMWINDOWS
%%END
```

21.15.62 Устанавливать длину полей удобно при формировании таблицы, когда необходимо установить определенное количество символов на одну ячейку, что позволит выровнять столбцы таблицы. Также для формирования таблиц рекомендуется использовать шрифты с одинаковой шириной символов «monospace». Установка шрифтов препроцессора производится в файле шрифтов.

21.15.63 **Настройки отчёта**

21.15.64 Формат файла настроек «settings.json» – JSON. Описание полей следующее:

```
{
 "Comment": {
       "Description": "Файл настроек отчёта СИТИС:СОЛЯРИС-АНАЛИТИК",
       "FileVersion": 1, /* Версия файл настроек шаблона */
       "Program": "СИТИС:Солярис-Аналитик  7.10.18360",
       "Developer": "ООО \"СИТИС\"",
       "DateTime": "05.09.2018 16:15:46"
 },
 "MainSettings": {
       "DebugReport": false, /* Создаётся отладочный отчёт */
       "InsertTemplateName": true, /* Вставлять имя шаблона в имя отчёта  */
       "OpenAfterCreating": true, /* Открыть файл отчёта после создания */
       "ImagesDPI": 150, /* Разрешение создаваемых изображений (72, 96, 150,
200, 300) */
       "KEODiagrammType": 1 /* Тип диаграмм КЕО */
 },
 "PlanSettings": {
       "PlanDrawOn": 0, /* Отображать план на подложке / карте / без подложки
*/
       "PrintShadow": false, /* Отображать тени */
       "PrintNoisePaths": true, /* Отображать пути звуковых лучей */
       "PolyhedronFontColor": "0000FF00", /* Цвет наименований объектов */
       "AngleOfInsolationPenColor": "0080C000", /* Цвет углов инсоляции */
       "AngleOfInsolationFontColor": "0000FF00", /* Время инсоляции */
       "LevelColor": "00000000", /* Цвет контура этажей на схеме этажа */
       "FlatColor": "80000000", /* Цвет контуров квартир на схеме этажа */
       "RoomColor": "80808000", /* Цвет контуров комнат на схеме этажа */
       "ListColor": "00FF0000", /* Цвет светопроёмов */
       "CreatePlan500": true, /* Создать план сцены в масштабе на А3 */
       "Plan500Scale": 0, /* Масштаб сцены в масштабе */
       "Plan500Height": true, /* Печать высот объектов */
       "Plan500Mark": true /* Печать абсолютных отметок объектов */

 },
 "R3DSettings": {
       "ShowTime": true, /* Ежечасные отметки */
       "ShowSunSetRays": true, /* Восход и закат */
       "ShowInsBeginRays": true, /* Восход и закат с учётом неинсолируемого
времени */
       "ShowCalcRays": true, /* Периоды расчета */
       "ShowShadowRays": true, /* Лучи затенения */
       "ShowGrid": true, /* Сетка */
       "ShowInsDefineLines": true, /* Линии определения положения РТ инсоляции
*/
       "ShowShadowSections": true, /* Затеняющий сектор */
```

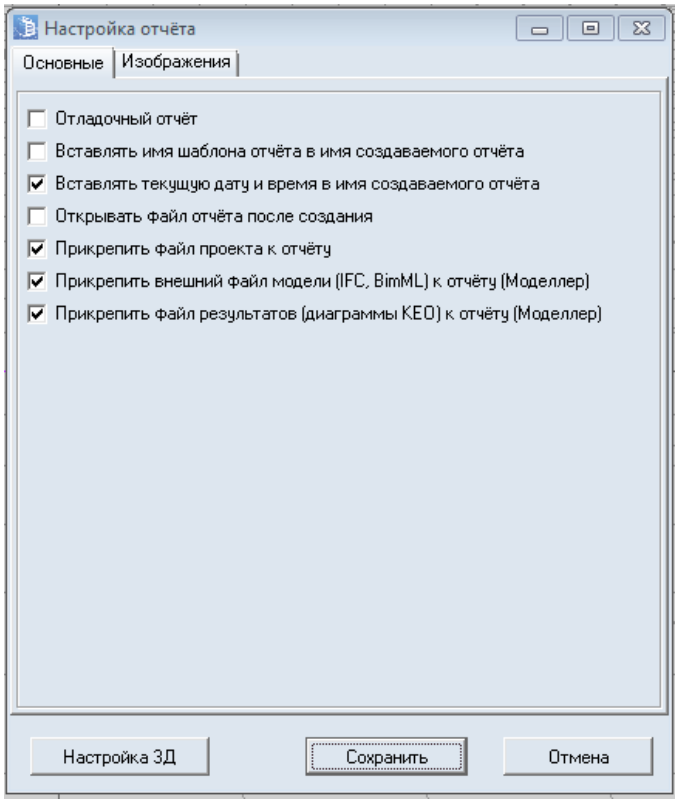
```
        "UserFontSize": 3, /* Размер шрифта (1-5) */
        "CircleAddRadiusProc": 20, /* Увеличить радиус круга, % */
        "HousePenColor": "000000FF", /* Грань здания */
        "HouseBrushColor": "9999997F", /* Стены здания */
        "PrismPenColor": "000000FF", /* Грань призмы */
        "PrismBrushColor": "9999997F", /* Стены призмы */
        "SunSetColor": "B27F00FF", /* Восход и закат */
        "DayBeginColor": "00CC00FF", /* Время инсоляции */
        "CalcInsColor": "0000FFFF", /* Время расчета */
        "ShadowInsColor": "B26666FF", /* Лучи затенения */
        "ArcShadowColor": "B2666633", /* Затеняющий сектор */
        "ArcInsColor": "E5B2004C", /* Инсолируемый сектор */
        "WindowPenColor": "B20000FF", /* Грани светопроема */
        "WindowBrushColor": "3399337F", /* Светопроем */
        "HoursColor": "4C9999FF", /* Ежечасные отметки */
        "GridColor": "7F7F7FB2", /* Сетка */
        "WindowCoverColor": "997F19CC", /* Оконный переплет */
        "InsDefineColor": "4C197FFF" /* Линии определения положения РТ инсоляции
*/
  }
}
```

21.15.65 Пояснения:

21.15.66 Цвет в формате RGBA в HEX

21.15.67 Если в дереве объектов 2 раза щелкнуть по файлу настроек «settings.json», то появится диалоговое окно с настройками.

21.15.68 **Вкладка «Основные»**

21.15.69 

21.15.70 **Отладочный отчёт** – Отчёт с подсветкой различных вставляемых элементов (переменных, полей итераторов, ошибок и т.д.). Шрифт подсвечиваемых элементов настраивается в «style.txt»

21.15.71 **Вставлять имя шаблона в имя отчёта** – имя создаваемого файла отчёта будет содержать имя шаблона отчёта.

21.15.72 **Вставлять текущую дата и время в имя создаваемого отчета** - имя создаваемого файла отчёта будет содержать дату и время.

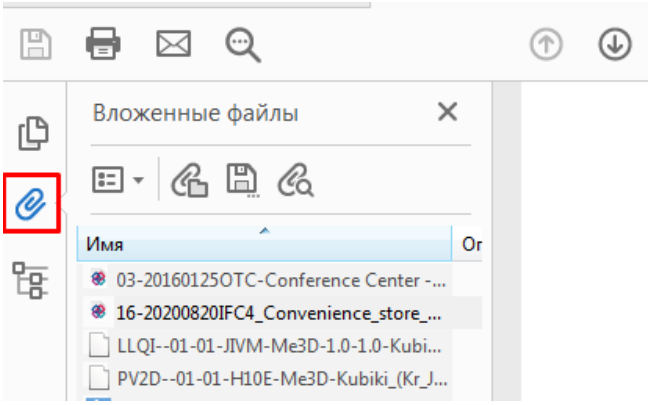
21.15.73 **Открывать файл отчета после создания** – открывает файл автоотчета после создания.

21.15.74 **Прикрепить файл проекта к отчету** – добавляет файл проекта во вложение PDF-файла отчета.

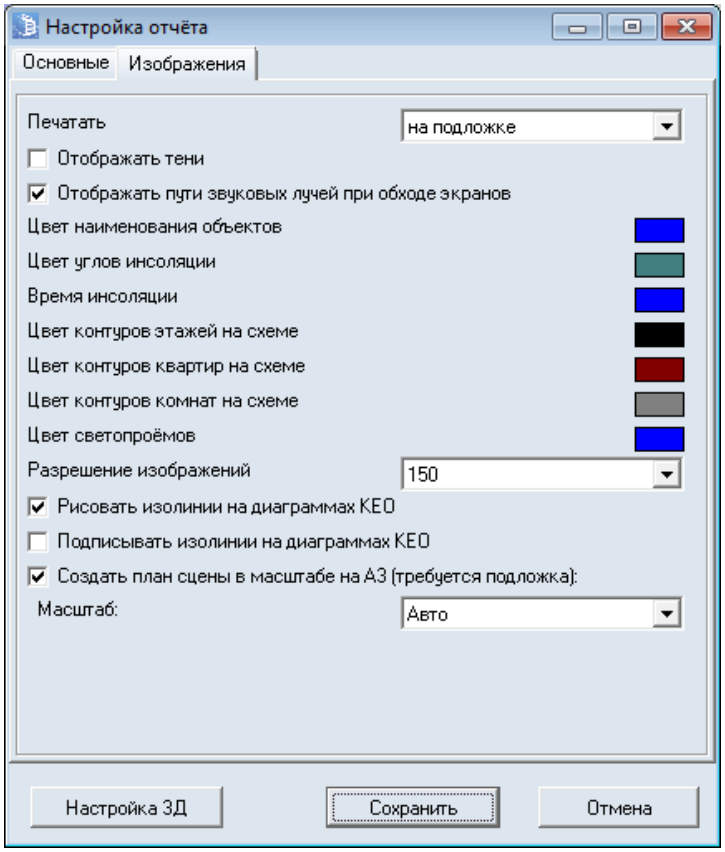
21.15.75 **Выбрать и прикрепить внешний файл проекта (IFC, BimML) к отчету** – добавляет внешний файл проекта в формате IFC или bimml во вложение PDF-файла отчета. У файлов IFC и BimML должны совпадать имена.

21.15.76 **Прикрепить файл результатов (диаграммы КЕО) к отчету** – добавляет файл результатов диаграмм КЕО к отчету. Файлы результатов добавляются к отчету только, если результаты диаграмм КЕО экспортированы. Экспортировать можно с мощью кнопки «Экспорт диаграммы КЕО» на панели инструментов.

21.15.77 Посмотреть добавленные вложения можно открыв PDF-документ и нажав на кнопку «Показать вложения».

21.15.78 

21.15.79 Вкладка «Изображения»



21.15.80

21.15.81 **Печать на подложке / карте / без подложки** – можно выбрать одно из следующих значений: 0 – без подложки; 1 – на подложке; 2 – на карте.

21.15.82 **Отображать тени** – отображает тени в отчете

21.15.83 Отображать пути звуковых лучей при обводе экранов – недоступна в текущей версии.

21.15.84 **Цвет наименования объектов** – выбор цвета для наименования объектов.

21.15.85 **Цвет углов инсоляции** – выбор цвета для углов инсоляции.

21.15.86 **Время инсоляции** – выбор цвета для времени инсоляции.

21.15.87 **Цвет контуров этажей на сцене** – выбор цвета для контуров этажей на сцене.

21.15.88 **Цвет контуров квартир на сцене** – выбор цвета для контуров квартир на сцене.

21.15.89 **Цвет контуров комнат на сцене** – выбор цвета для контуров комнат на сцене.

21.15.90 **Цвет светопроемов** – выбор цвета для светопроемов.

21.15.91 **Разрешение изображения** – выбор разрешения для изображений.

21.15.92 **Рисовать изолинии на диаграммах КЕО** – создание изолиний в отчете на диаграмме КЕО.

21.15.93 **Подписывать изолинии на диаграммах КЕО** – подпись изолиний на диаграммах КЕО в отчете.

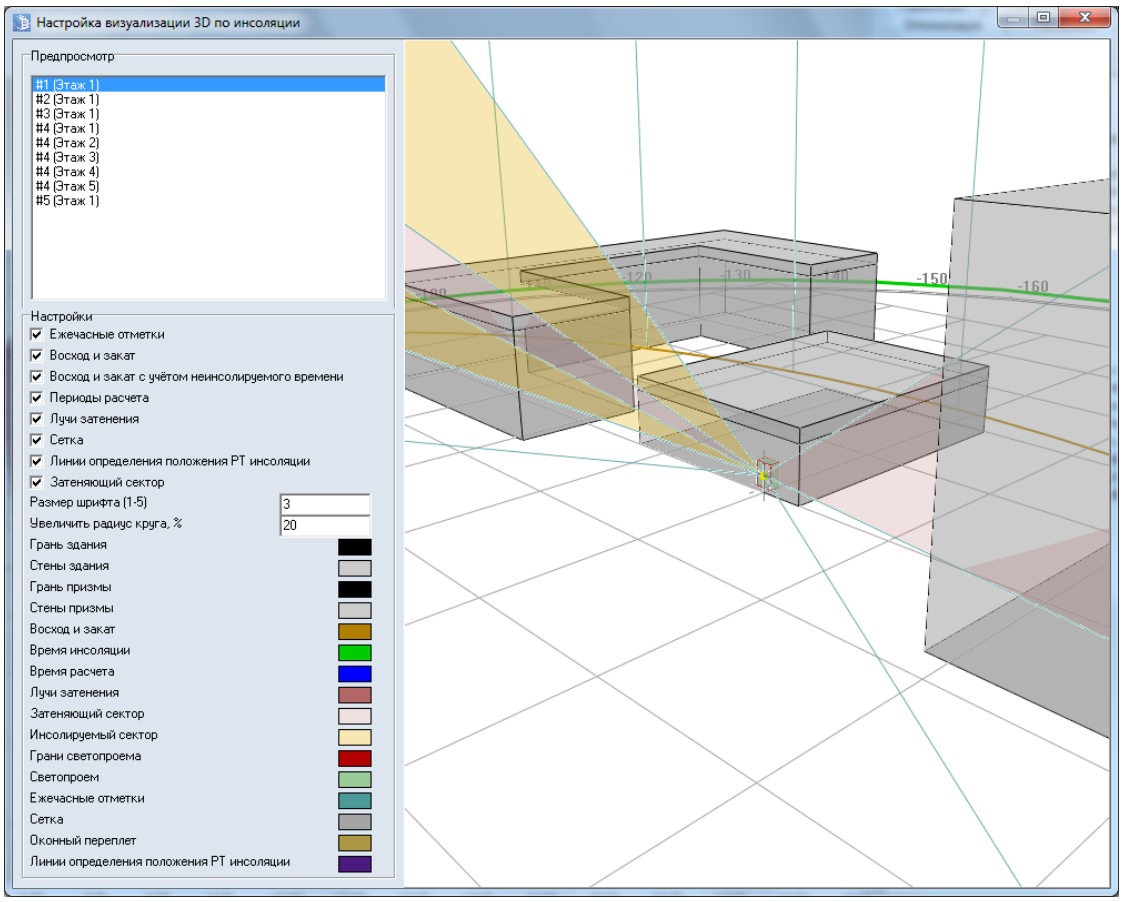
21.15.94 **Тип диаграммы КЕО** – недоступно в текущей версии программы.

21.15.95 **Создать план сцены в масштабе на А3** – План сцены создаётся на последней странице формата А3, альбомной ориентации. План сцены в масштабе создаётся только при наличии подложки на сцене.

21.15.96 **Масштаб сцены в масштабе** - одно из следующих значений: 0 – Автоматический масштаб; 1 – масштаб 1:500; 2 – масштаб 1:1000; 3 – масштаб 1:2000; 4 – масштаб 1:5000.

21.15.97 Настройка 3D

21.15.98 **Кнопка «Настройка 3D»** - открывает окно с настройками для 3D изображений.



21.15.99

21.15.100 В поле «Предпросмотр» происходит выбор светопроема на соответствующем этаже.

21.15.101 В поле «Настройки» с помощью соответствующих галочек можно добавить/убрать соответствующие объекты в отчет и изменит ь цвет объектов.

21.15.102 ОШИБКИ ПРЕПРОЦЕССОРА

21.15.103 В случае возникновения ошибки работы препроцессора (опечатки в шаблоне автоотчета или неверном задании параметров) в отчет в скобках будет вставлен код с коротким описанием ошибки.

21.15.103.1 Список и описание ошибок

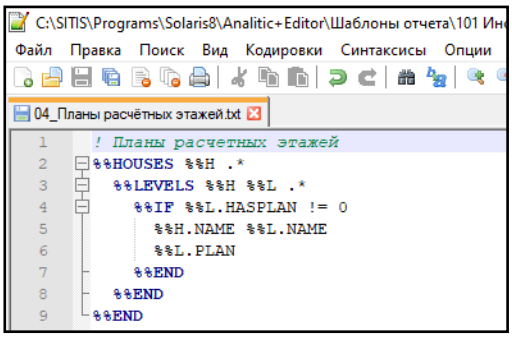
Код ошибки	Описание
1	У итератора сценариев не найдено поле (имя поля). Указанное поле не найдено в итераторе. Проверьте корректность записи итератора и поля.
2	У итератора точек не найдено поле (имя поля) Указанное поле не найдено в итераторе. Проверьте корректность записи итератора и поля.
25	У итератора путей эвакуации не найдено поле (имя поля) Указанное поле не найдено в итераторе. Проверьте корректность записи итератора и поля.
3,5	Операнд задан неверно (имя операнда). Препроцессору не удалось распознать операнд, записанный в условном операторе. Проверьте корректность записи условного оператора.
4	Оператор задан неверно (текст оператора сравнения) Проверьте правильность записи условного оператора.
6,7	Операнд (имя операнда) не является числом. В условном операторе был применен оператор сравнения (<, >, <= или >=). При преобразовании записанной строки в число произошла ошибка. Проверьте корректность записи условного оператора.
8,11,13,14,16, 20,23,24	Имя итератора задано неверно (имя итератора) Итератор с заданным именем не найден в списке действующих итераторов. Проверьте, что итератор используется в цикле, где был объявлен и корректность имени итератора
9,19	Регулярное выражение задано неверно (текст выражения)

10,12,22	Некорректно заданы пределы цикла (начальный номер сценария/точки) (конечный номер сценария/точки) Начальный номер должен быть не меньше 1, конечный больше начального и не больше общего количества сценариев/точек
17	Итератор сценария не найден. (имя итератора сценария) Цикл по точкам должен ссылаться на итератор сценариев, указанный в цикле сценариев. Указанный итератор сценариев отсутствует. Проверьте имя указанного в цикле итератора.
21	Вычисление арифметического выражения. (выражение) Проверьте текст выражения

21.16 Подсветка ключевых слов препроцессора

21.16.1 Для лучшего восприятия редактируемого текста в шаблоне отчета рекомендуется использовать файл настроек синтаксиса для подсветки ключевых слов препроцессора.

21.16.2 Зеленым цветом в файле отмечены комментарии, синим ключевые слова (или инструкции) управления препроцессором.

21.16.3 

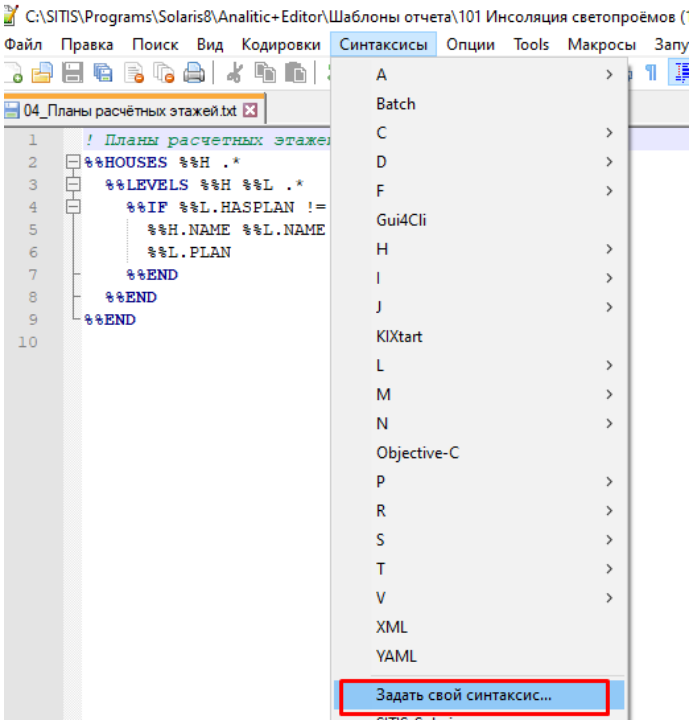
21.16.4 Чтобы добавить файл подсветки ключевых слов нужно:

21.16.4.1 Установить бесплатную программу Notepad++

21.16.4.2 Перейти на сайт sitis.ru в раздел "Программы"/ «Архитектурное проектирование - инсоляция, освещенность, шумозащита»/«СИТИС:Солярис-Аналитик», скачать архив «подсветка ключевых слов препроцессора», оттуда взять файл «SITIS_Solaris_Syntax_Preprocessor_ NotepadPlusPlus.xml».

21.16.4.3 Открыть программу Notepad++.

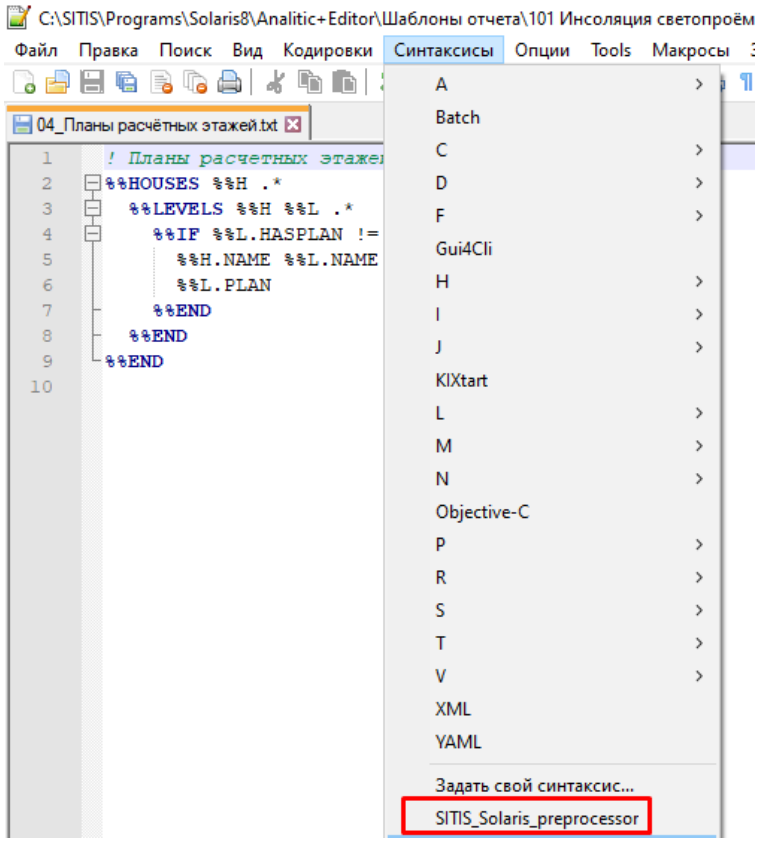
21.16.4.4 Выбрать пункт меню «Синтаксис»/«Задать свой синтаксис».

21.16.4.5 

21.16.4.6 Выбрать пункт меню «Импорт», выбрать файл «SITIS_Solaris_Syntax_Preprocessor_NotepadPlusPlus.xml».

21.16.4.7 Перезапустить программу Notepad++.

21.16.4.8 Выбрать "SITIS_Solaris_preprocessor" в меню "Синтаксис".

21.16.4.9 

21.17 Подпись отчета

21.17.1 **Важно!** Данный функционал будет реализован в последующих версиях

21.17.2 Оригинал - отчет с подписью (штампом) разработчика, руководителя или эксперта. Для создания подписи используется пакет СИТИС:BIMstamp.

21.17.2.1 СИТИС:BIMstamp1

21.17.2.2 СИТИС:BIMstamp2

21.17.2.3 СИТИС:BIMstamp3

21.17.3 Программа BIMstamp предоставляется в трех вариантах. Цифра в названии программы указывает на уровень привилегий штампа.

21.17.3.1 BIMstamp1 создает штамп уровня 1 (например, исполнитель).

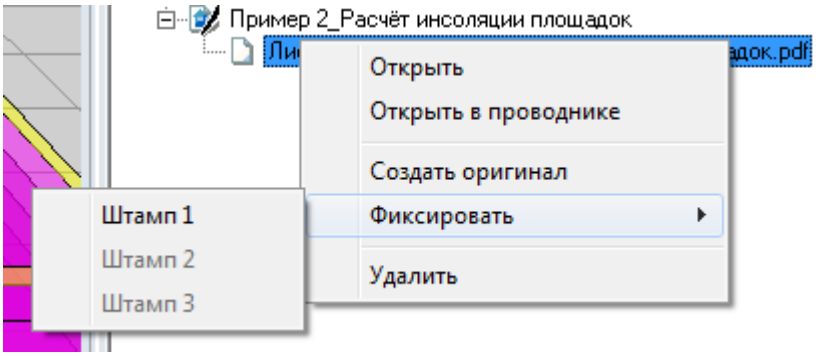
21.17.3.2 BIMstamp2 создает штамп уровня 2 (например, руководитель).

21.17.3.3 BIMstamp3 создает штамп уровня 3. например, эксперт)

21.17.4 **Штамп** – специальная запись в файле, устанавливающая и подтверждающая лицо, согласного с содержимым и несущего ответственность за содержимое в файле. Штамп может быть создан только этим же лицом. Идентификация лица происходит по идентификатору подписанта. Структура штампа позволяет легко проверить содержимое файла на внесение изменений. При изменении содержимого файла штамп является недействительным.

21.17.5 Все штампы необходимо создавать последовательно. Невозможно сначала создать штамп 3, а затем штамп 2 или 1.

21.17.6 Для того чтобы поставить штамп нужно выделить файл отчета и в контекстном меню выбрать пункт «Фиксировать», а затем штамп нужного уровня.

21.17.7 

21.17.8 Программа «СИТИС:BimStampVerify» предназначена для проверки целостности электронных подписей и штампов файлов документации и информационных моделей. Данная программа входит в программный комплекс «СИТИС:BIM-Stamp».

21.17.9 Для формирования отчетов программы «СИТИС:BIM-Stamp» и «СИТИС:BimStampVerify» не нужны (только для подписи отчетов). То что горит красным, просто означает, что программа не установлена.

21.17.10 Подробнее СИТИС:BIM-Stamp можно посмотреть на сайте Sitis.ru в разделе "Программы"

21.18 Примеры отчетов

21.18.1 Примеры отчетов можно посмотреть на сайте sitis.ru

22. «СИТИС:Солярис 10»

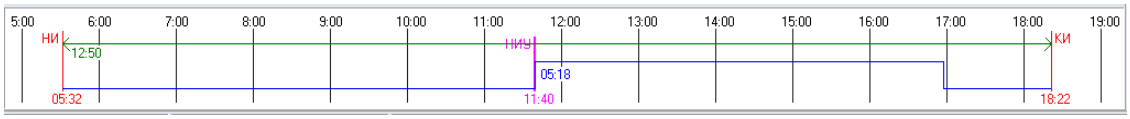
22.1 Расчет инсоляции

22.1.1 Инсоляция окон

22.1.2 Расчет инсоляции в программе «СИТИС:Солярис» идет в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». По п. 166 СанПиН 2 СанПиН 1.2.3685-21 допускается многократная прерывность продолжительности инсоляции, при которой один из периодов должен быть не менее 1 часа. Если в проекте должны быть выполнены требования по СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» или СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» нужно помнить, что в п. 14.21 и в п. 9.19 соответственно, указано, что в условиях застройки в отдельных случаях допускается только одноразовая прерывность инсоляции жилых помещений.

22.1.3 Просмотреть количество периодов инсоляции для окна можно следующими способами:

22.1.4 а) Построить сцену, перейти в расчетный модуль, выполнить расчет. Выделить нужное окно на сцене или на вкладке «Отчет»/«Окна». После этого в области отображения графика инсоляции расчетного окна в течении суток будут отображаться периоды, в течение которых окно инсолировалось см. рисунок 1.

22.1.5 

22.1.6 Рисунок 1. Периоды, в течение которых инсолировалось окно

22.1.7 б) Сформировать отчет, с одним из стандартных шаблонов.

22.2 Расчет естественного освещения

22.2.1 Расчет диаграмм КЕО

22.2.2 При расчете диаграмм КЕО не учитываются затеняющие объекты, находящиеся внутри помещения (например, колонны).

23. Файл лицензиата, лицензия и манифест расчета

23.1 Назначение

23.1.1 Лицензия и манифест расчета предназначены для информирования пользователей и экспертов о лицензионном соглашении на экземпляр программы и технических свойствах программы СИТИС:Солярис-Моделлер 10. Лицензия и манифест расчета подтверждают правомерность использования экземпляра программы СИТИС:Солярис-Моделлер 10. В манифесте расчета подробно приведены технические свойства программы, а также указан номер лицензионного договора и срок действия лицензии.

23.1.2 В лицензии и манифесте расчета указаны название файла проекта и код проекта. Код проекта – уникальный код, связывающий расчет, отчет и декларацию.

23.1.3 Важно! манифест расчета формируется после выполнения расчета и создания отчета. При любом изменении файла проекта, расчетов или изменения приложений отчета (информация, которая генерируется программой автоматически) код проекта изменится, поэтому информацию о лицензии и декларацию нужно формировать повторно.

23.2 Файл лицензиата

23.2.1 Файл лицензиата - системный файл в формате .txt, который необходим для формирования отчетов. Файл лицензиата скачивается 1 раз с сервера ООО «СИТИС». Скачать можно при помощи пункта меню программы "Справка"/"Скачать файл лицензиата" или при первом формировании отчета программа автоматически предлагает его скачать. Без файла лицензиата пользователь может работать с программой, но не может сформировать отчет - при попытке сформировать отчет программа выдает ошибку.

23.3 Лицензия

23.3.1 Пункт меню «Справка»/«Лицензия» открывает окно, в котором содержится информация о программе и лицензии.

23.3.1.1 1. Название программы – название и версия программы, в которой был выполнен расчет.

23.3.1.2 2. Дата сборки – дата сборки дистрибутива программы.

23.3.1.3 3. Тип лицензии – тип лицензии на программу.

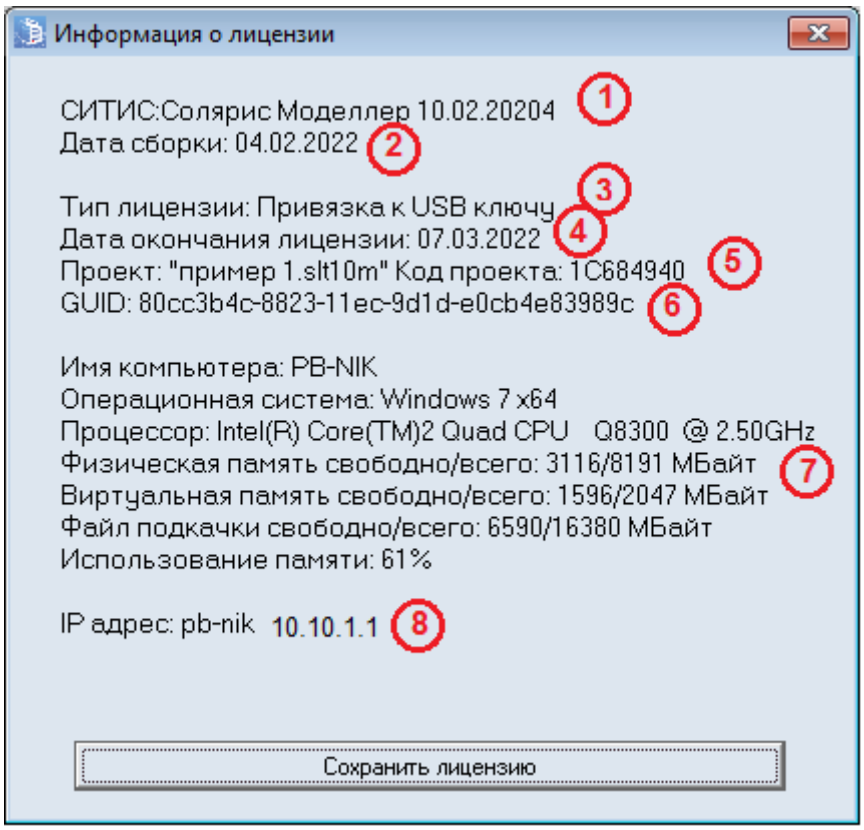
23.3.1.4 4. Дата окончания лицензии – дата окончания лицензии.

23.3.1.5 5. Проект и код проекта – название проекта и код проекта. Важно: при любом изменении файла проекта или повторном расчете код проекта изменится, поэтому информацию о лицензии нужно формировать после выполнения всех расчетов.

23.3.1.6 6. GUID файла проекта – GUID файла проекта предназначен для контроля за изменениями в файле проекта. GUID сбрасывается при любом сохранении при помощи пункта меню «Сохранить как» или изменении имени файла проекта.

23.3.1.7 7. Характеристики ПК – характеристики ПК, на котором выполнялся расчет.

23.3.1.8 8. IP адрес - IP адрес.



23.3.2

23.3.3 Важно! Лицензия формируется после выполнения расчета и создания отчета.

23.4 Манифест расчета

23.4.1 Пункт меню «Справка»/«Декларация расчета» создает pdf файл декларации расчета. Файл декларации имеет следующую структуру:

23.4.1.1 1. QR код - QR код, которой содержит информацию о лицензии программы.

23.4.1.2 2. Версия программы – версия программы, в которой был выполнен расчет

23.4.1.3 3. Код лицензии – зашифрованный код, который содержит информацию о лицензии

23.4.1.4 4. № декларации экземпляра программы - № декларации экземпляра программы, а также дата и время создания файла декларации

23.4.1.5 5. Лицензиат – наименование лицензиата

23.4.1.6 6. Лицензионный договор – № лицензионного договора

23.4.1.7 7. Тип лицензии – тип лицензии на программу

23.4.1.8 8. Экземпляр программы – версия и дата сборки программы, в которой был выполнен расчет

23.4.1.9 9. Проект, контрольная сумма и код проекта – название проекта, контрольная сумма и код проекта. Важно: при любом изменении файла проекта или повторном расчете контрольная сумма и код проекта изменится, поэтому декларацию нужно формировать после выполнения всех расчетов.

23.4.1.10 10. Основные свойства программы – описание основных технических свойств программы

23.4.2

23.4.3 Для того чтобы получить манифест расчета необходимо, чтобы на ПК был файл лицензиата. Если файла лицензиата нет на ПК необходимо скачать файл лицензиата с сервера ООО «СИТИС». Скачать файл можно при помощи пункта меню «Справка»/«Скачать файл лицензиата»

24. Список литературы

24.1.1 1. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. N 2. Дата введения: 01.03.2021.

24.1.2 2. СП 367.1325800.2017 "Здания жилые и общественные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения" (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 5 декабря 2017 г. N 1618/пр). Дата введения 06.06.2018

24.1.3 3. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение», утвержденным 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

24.1.4 4. ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции", утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 октября 2017 г. N 1451-ст. Дата введения: 1 февраля 2018 г.

24.1.5 5. СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".

24.1.6 6. СП 331.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах.

24.1.7 7. ГОСТ 57296-2016 Интегрированный подход к управлению информацией жизненного цикла антропогенных объектов и сред. Основные положения.

24.1.1 BS EN 17037:2018 «Daylight in buildings».

25. Системные требования

25.1.1 Программа «СИТИС:Солярис-Моделлер» предназначена для работы на IBM-совместимых персональных компьютерах. Компьютер должен иметь:

25.1.1.1 Операционную систему Windows 7/10 (64-разрядная)

25.1.1.2 Видеоадаптер с поддержкой OpenGL 3

25.1.1.3 Оперативная память: 4 GB

25.1.1.4 Клавиатура, Мышь

25.1.1.5 USB-порт для подключения ключа защиты программы

25.1.1.6 Microsoft Visual C++ 2015-2019 Redistributable (x86) (скачать можно отсюда https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=52685)

25.1.1.7 Выход в интернет

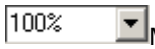
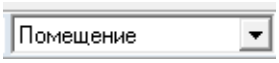
25.1.1.8 .Net 4.0

25.1.1.9 Adobe Acrobat версии не ниже 10 – для создания и просмотра отчетов.

26. Приложение 1. Описание пунктов основного меню и кнопок управления

Пункт меню	Кнопка на панели инструментов и горячие клавиши	Назначение
Файл		
Открыть	Открыть расчетную сцену Ctrl+O	Открытие существующей расчетной сцены
Импорт BimML		Импорт сцены модели BimML
Примеры		Открытие сцены из примеров
Сохранить	Сохранить Ctrl+S	Сохранение расчетной сцены с текущим именем
Сохранить как		Сохранение расчетной сцены с новым именем
Выход	Ctrl+E	Выход из программы
БД		
Пункт меню «БД» вызывает окно редактирования базы данных значений определенных свойств объектов		
Расчет		
Расчет инсоляции зданий	Расчет инсоляции зданий Ctrl+H	Запуск расчета инсоляции зданий
Расчет инсоляции территорий	Расчет инсоляции территорий Ctrl+P	Запуск расчета инсоляции территорий
Расчет КЕО	Расчет КЕО Ctrl+K	Запуск расчета КЕО
Расчет диаграмм КЕО	Расчет диаграмм КЕО	Запуск расчета диаграмм КЕО
Расчет шума	Расчет шума Ctrl+J	Запуск расчета шума
Результаты расчета		Экспорт\Импорт результатов расчета
Остановить расчет	Остановить расчет Ctrl+Alt+S	Остановка выполнения расчета
Справка		
Документация		Открытие документа «Руководство пользователя»
О программе		Вызов окна с информацией о текущей версии программы

27. Приложение 2. Описание инструментов

Инструмент	Назначение
Расчет инсоляции зданий	Запуск расчета инсоляции зданий
Расчет инсоляции территорий	Запуск расчета инсоляции территорий
Расчет КЕО	Запуск расчета КЕО
Расчет диаграмм КЕО	Запуск расчета диаграмм КЕО
Расчет шума	Запуск расчета шума
Остановить расчет	Остановка процесса расчета
План	Режим 2D отображения сцены
Перспектива	Режим 3D отображения сцены
План этажа	Режим просмотра этажа дома библиотеки
 Масштаб отображения сцены	Масштаб отображения сцены (в процентах)
Экспорт диаграммы КЕО	Экспорт диаграммы КЕО
 Тип объекта	Выбор Типа объектов
Тип отображения	Выбор Типа отображения
Измерить расстояние	Инструмент для измерения расстояния между объектами сцены
Таблица наборов материалов СКОФ	Вызывает окно редактирования таблицы наборов материалов СКОФ

28. Приложение 3. Список свойств объектов расчетной сцены

Свойство	Описание
Модели зданий	
Наименование	Наименование сцены. Используется при формировании отчетов. Редактируется.
Абсолютная отметка сцены	Высота абсолютной отметки сцены в метрах. Не редактируется.
Примечание	Содержит примечание к сцене. Используется при формировании отчетов. Редактируется.
Объект расчета	Содержит наименования объекта (группы объектов) сцены, для которого производится расчет инсоляции. Редактируется.
Время модификации	Дата и время модификации
Примечание	Содержит примечание к сцене. Используется при формировании отчетов. Редактируется.
Ширина подложки, пикс	Ширина, загруженной на сцену, подложки в пикселях
Высота подложки, пикс	Высота, загруженной на сцену, подложки в пикселях
Дом	
Наименование	Наименование объекта. Редактируется.
Высота	Содержит значение высоты дома вместе со всеми этажами, парапетами, кровлей. Носит информационный характер. Не редактируется.
Примечание	Примечание к объекту. Например, строящийся, проектируемый, существующий дом. Используется программой при формировании отчетов. Редактируется.
Плановая отметка	Высота в метрах. Редактируется
Абсолютная отметка	Высота в метрах. Не редактируется.
Этаж	
Наименование	Наименование объекта. Не редактируется.
Цокольный этаж	Признак, является ли этаж цокольным. Свойство может принимать значения «да» или «нет».
Базовый (для совмещения)	План этажа использовался как базовый для совмещения этажей. Не редактируется.
Масштаб	Масштаб этажа. Соответствует масштабу сцены. Не редактируется.
Высота этажа	Высота этажа в метрах

Нижний этаж	Для группы этажей – номер нижнего этажа. Не редактируется.
Верхний этаж	Для группы этажей – номер верхнего этажа. Не редактируется.
Толщина ребер	Толщина ребер. Задается в пикселях
Цвет контура	Цвет контура этажа.
Цвет граней	Цвет граней этажа.
Цвет перекрытий	Цвет перекрытий этажа.
Цвет заливки	Цвет заливки контура этажа. Редактируется.
Парапет	
Высота парапета	Высота парапета в метрах.
Цвет парапета	Цвет парапета.
Подложка	
Ширина подложки, пикс	Ширина, загруженной на сцену, подложки в пикселях
Высота подложки, пикс	Высота, загруженной на сцену, подложки в пикселях
Свойства для расчета инсоляции	
Расчетные для инсоляции	Это свойство указывает, для скольких этажей в группе начиная с первого, нужно рассчитывать инсоляцию. Если для всех, значение свойства устанавливается равным количеству этажей в группе. Если для группы этажей инсоляцию считать не надо, значение свойства устанавливается в ноль. Редактируется.
Свойства для расчета КЕО	
Толщина перекрытий	Толщина межэтажных перекрытий. Используется при расчете КЕО. Редактируется.
Средневз. коэф. отр. фасада	Средневзвешенный коэффициент отражения фасада.. Не редактируется.
Расчетные для КЕО	Это свойство указывает, для скольких этажей в группе, начиная с первого, нужно рассчитывать КЕО. Если для всех, значение свойства устанавливается равным количеству этажей в группе. Если для группы этажей КЕО считать не надо, значение свойства устанавливается в ноль. Редактируется.
Свойства для расчета шума	
Расчетные для шума	Это свойство указывает, для скольких этажей в группе, начиная с первого, нужно рассчитывать шум. Если для всех, значение свойства устанавливается равным количеству этажей в группе. Если для группы этажей шум считать не надо, значение свойства устанавливается в ноль. Редактируется.
Квартира	

Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.
Цвет ребер	Цвет ребер.
Толщина ребер	Толщина ребер. Задается в пикселях
Количество комнат	Отображается количество комнат в квартире
Комната	
Идентификатор BimML	Индентификатор комнаты в моделе BimML
Номер объекта BimML	Номер объекта в моделе BimML
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.
Цвет ребер	Цвет ребер.
Толщина ребер	Толщина ребер. Задается в пикселях
Свойства для расчета инсоляции	
Расчет инсоляции	Если свойство установлено в значение «Да (жилое помещение, палаты и т.д.)», то в процессе расчета инсоляции комната будет интерпретирована, как жилая, и для нее будет произведен расчет инсоляции. Если значение свойства установлено как «Нет (нежилое помещение)», то расчет инсоляции для этой комнаты производиться не будет. Данное значение задает пользователь.
Свойства для расчета КЕО	
Расчет КЕО	Устанавливает/удаляет точку расчета КЕО в комнате. Может принимать одно из двух значений «да» и «нет».
Тип освещенности	Выбирается тип освещенности. Может принимать 2 значения: естественная (при боковом освещении) и совмещенная (при боковом освещении В зависимости от типа освещенности устанавливаются нормируемые значения в расчетных точках КЕО.
Тип помещения	Выбирается из вспомогательной таблицы возможных значений. От типа помещения зависит положение точки расчета КЕО, автоматически вычисляемое программой, и нормируемое значение КЕО. Расчет инсоляции производится только для комнат, имеющих тип помещения «Жилые комнаты, гостиные, спальни (в жилых зданиях)».
Микроклимат	Выбирается из вспомогательной таблицы возможных значений. От значения этого свойства зависит коэффициент запаса, который используется при расчете КЕО.
Отделка помещения	Может принимать одно значение «Задана пользователем»
Коэфф. отр. пола	Коэффициент отражения материала пола. Не редактируется.
Коэфф. отр. стен	Коэффициент отражения материала стен. Не редактируется.
Коэфф. отр. потолка	Коэффициент отражения материала потолка Не редактируется.

Свойства для расчета шума	
Расчет шума	Устанавливает/удаляет точку расчета шума в комнате. Может принимать одно из двух значений «да» и «нет». Так как расчет шума в программе пока возможен только для прямоугольных комнат, то для комнат, не удовлетворяющих этому условию, данное свойство всегда имеет значение «нет» и не редактируется.
Тип поверхностей стен и потолка	Выбирается из вспомогательной таблицы возможных значений. Типы поверхностей стен, потолка и пола определяют средние коэффициенты звукопоглощения поверхностей, от которых зависит расчет акустической постоянной помещения. Акустическая постоянная используется для расчета шума внутри помещения. Значения типов поверхностей хранятся в файле «Enclosures.dbf»
Тип поверхности пола	
Тип помещения	Выбирается из вспомогательной таблицы возможных значений. От типа помещения зависит нормируемое значение шума. Значения типов помещений хранятся в файле «Normative.dbf»
Затеняющий объект	
Наименование	Наименование затеняющего объекта. Редактируется.
Высота	Высота затеняющего объекта. Редактируется.
Цвет ребер	Цвет ребер затеняющего объекта. Редактируется.
Цвет граней	Цвет граней затеняющего объекта. Редактируется.
Толщина ребер	Толщина ребер затеняющего объекта. Задается в пикселях
Средневз. коэф. отр. фасада	Средневзвешенный коэффициент отражения фасада. Не редактируется.
Плановая отметка	Высота в метрах. Редактируется
Абсолютная отметка	Высота в метрах. Не редактируется.
Расчетное окно	
Идентификатор BimML	Идентификатор расчетного окна в моделе BimML
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.
Цвет	Цвет точки, обозначающей окно
Толщина ребер	Толщина ребер. Задается в пикселях
Цвет расчетного светопроема	Выбор цвета расчетного светопроема
Цвет проема	Выбор цвета проема
Цвет стекла	Выбор цвета стекла
Принадлежность окна	

Объект	Группа этажей, к которой прикреплено окно. Свойство не редактируется.
Квартира	Наименование квартиры, комнате которой принадлежит расчетное окно. Свойство не редактируется.
Комната	Наименование комнаты, которой принадлежит расчетное окно. Свойство не редактируется.
Параметры оконного проема	
Высота окна, H	Высота окна
Ширина окна, B	Ширина окна
Глубина светового проема, D	Глубина светового проема
Расстояние от пола этажа до низа окна, Tw	Задается расстояние от пола этажа до низа окна
Расс. до экрана слева,Sl	Задается расстояние от центра светопроёма до проекции экранирующего элемента, расположенного слева, на стену здания
Расс. до экрана справа,Sr	Задается расстояние от центра светопроёма до проекции экранирующего элемента, расположенного справа, на стену здания
Расс. до экрана сверху, St	Задается расстояние от центра светопроёма до проекции экранирующего элемента, расположенного сверху, на стену здания
Выступ экрана слева, Fl	Задается величина выступающей части экранирующего элемента, расположенного слева, от стены здания
Выступ экрана справа, Fr	Задается величина выступающей части экранирующего элемента, расположенного справа, от стены здания
Выступ экрана сверху, Ft	Задается величина выступающей части экранирующего элемента, расположенного сверху, от стены здания
Угол до экрана слева, Al	Задается угол между стеной здания, центром окна и экранирующим элементом, расположенным слева
Угол до экрана справа, Ar	Задается угол между стеной здания, центром окна и экранирующим элементом, расположенным справа
Угол до экрана сверху, At	Задается угол между стеной здания, центром окна и экранирующим элементом, расположенным сверху
Свойства для расчета КЕО	
Светопропуск. материал	Светопропускающий материал. Не редактируется.
Тип стекла	Выбор типа стекла. Не редактируется.
Переплет	Тип переплета. Не редактируется.
Солнцезащ. устр.	Солнцезащитное устройство. Не редактируется.
Толщина стены	От толщины стены зависит учет оконного проема при расчете КЕО. Начиная с версии 4.19 : при создании расчетного окна «толщина стены» берётся со сцены. При изменении толщины стены соответствующая ему

	сторона комнаты перестраивается в соответствии с новым значением толщины стены.
Свойства для расчета шума	
Звукоизоляция	Тип конструкции окна, задающий значение изоляции воздушного шума окном. Для редактирования свойства необходимо выбрать одно из возможных значений в таблице, появляющейся при выборе свойства. Значения типов конструкций хранятся в файле «SoundIsolation.dbf».
Точка расчета КЕО	
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.
X	Координаты точки расчета КЕО относительно системы координат первого окна комнаты. Свойство носит информационный характер и не редактируется.
Y	
Высота	Высота точки расчета КЕО окна от пола этажа. Свойство доступно для редактирования у созданных вручную точек расчета КЕО и не редактируется у автоматически созданных точек расчета КЕО.
Количество	Количество точек расчета КЕО в списке. Равно количеству этажей в группе этажей, которой принадлежит комната, содержащая данную точку расчета КЕО. Свойство не редактируется.
Цвет	Цвет точки расчета КЕО на экране.
Норм. КЕО	Нормируемое значение КЕО. Не редактируется.
Принадлежность	
Квартира	Наименование квартиры, комнате которой принадлежит точка расчета КЕО. Свойство не редактируется.
Комната	Наименование комнаты, которой принадлежит точка расчета КЕО. Свойство не редактируется.

29. Приложение 4. Типы помещений

29.1 Нормируемые помещения

29.1.1 Обозначение:

29.1.2 СП52 - СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*» (с изменением № 1 от 20.11.2019).

29.1.3 Л1 – Таблица Л.1 СП 52.13330.2016

29.1.4 ПN – пункт в таблице Л.1 СП 52.13330.2016, где N номер пункта

№	Классификатор	Обозначение	Тип помещения	Естественное освещение (при боковом освещении) таблице Л.1 СП 52	Совмещенное освещение (при боковом освещении) таблице Л.1 СП 52
1.	W01	СП52тЛ1п1	Кабинеты и рабочие комнаты, офисы, представительства	1%	0,6%
2.	E01	СП52тЛ1п25	Классные комнаты, аудитории, учебные кабинеты, лаборатории общеобразовательных организаций, интернатов, профессиональных образовательных организаций	1,5%	1,3%
3.	E02	СП52тЛ1п26	Аудитории, учебные кабинеты, лаборатории техникумов и высших учебных заведений	1,2%	0,7%
4.	E11	СП52тЛ1п53	Групповые, игральные	1,5%	-
5.	E12	СП52тЛ1п56	Спальные	0,5%	-
6.	H01	СП52тЛ1п103	Гостиные, номера	0,5%	0,4%
7.	R01	СП52тЛ1п187	Жилые комнаты	0,5%	-
8.	R02	СП52тЛ1п188	Кухни	0,5%	0,3%
9.	R02	СП52тЛ1п189	П. 189 Коридоры, ванные, уборные (комнаты в которых не нормируется КЕО)	-	-
10.	R04	СП52тЛ1п189	Коридоры квартир, прихожие и т.п	-	-
11.	Z02		Произвольные помещения (КЕО не нормируется)		

29.2 Коммуникационные помещения

№	Классификатор	Обозначение	Типы помещений для расчета инсоляции и КЕО
1.	F01		Вход в здание (секцию здания) снаружи
2.	F02		Коридор, холл, вестибюль, общее коммуникационное помещение
3.	S01		Лестница, лестничная клетка

30. Приложение 5. История версий

СИТИС:Солярис-Моделлер 10.01.11224 (24.12.2021)

[!] Выпуск программы «СИТИС:Солярис-Моделлер 10.01».

СИТИС:Солярис-Моделлер 10.00.11207 (07.12.2021)

[!] Выпуск программы «СИТИС:Солярис-Моделлер 10.00».