



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

3610-02-10-РП-1

СИТИС:Солярис-Аналитик 10.05

Руководство пользователя

Редакция 1

27.04.2022

АННОТАЦИЯ

Данный документ является руководством пользователя для программы «СИТИС:Солярис-Аналитик» 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 10.05 и выше, пока ООО «СИТИС» не опубликует новое руководство.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

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

АВТОРСКОЕ ПРАВО

© ООО «СИТИС», 2004-2022г.

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»	7
1.1 Назначение программного комплекса	7
1.2 Состав программного комплекса	7
1.3 Соответствие нормативным документам	10
1.4 Форматы файлов программного комплекса СИТИС:Солярис	10
1.5 Сертификация, верификация и апробация	11
1.6 Единый реестр российских программ	13
1.7 Основные отличия от предыдущих версий	14
1.8 Комплектация программы	14
2. Информационное моделирование объектов строительства	15
2.1 Свойства расчетных программ для информационного моделирования	15
2.2 Информационные инструменты комплекса СИТИС:Солярис	15
3. Установка и удаление программы	17
3.1 Установка программы	17
3.2 Удаление программы	18
4. Активация лицензии к программе СИТИС:Солярис	20
4.1 Общая информация о защите программы	20
4.2 Активация лицензии с электронным кодом (привязкой к компьютеру)	20
4.3 Активация лицензии с привязкой к USB ключу	22
4.4 Активация лицензии к программе при переустановке программы	23
4.5 Активация лицензии к программе при установке обновления	23
4.6 Активация лицензии к программе СИТИС:Солярис (К) при ее переносе на другой компьютер	23
5. Термины и определения	24
5.2 Информационное моделирование	26
6. Выполнение расчетов	27
6.1 Расчетные модели	27
6.2 Расчетные сцены	27
6.3 Рекомендуемые параметры расчетных сцен	27
6.4 Рекомендуемые требования по предоставлению расчетных сцен в экспертизы	28
7. Основные принципы работы программы	29
7.1 Общая информация	29
7.2 Примеры	29
8. Выполнение расчетов и анализ результатов	30
8.1 Расчетные модели	30
8.2 Расчетные сцены	30
8.3 Последовательность действий при создании расчетной сцены	30
8.4 Описание вкладок	31
8.5 Настройка интерфейса программы	36
9. Управление проектом	37
9.1 Создание и открытие проекта	37
9.2 Импорт файлов проекта из предыдущих версий	37
9.3 Экспорт файлов проекта в открытый формат KAML	38
10. Управление видом сцены	39
10.1 Изменение масштаба и перемещение сцены	39
10.2 Трехмерное изображение сцены	39
11. Графический редактор	41
11.1 Окно графического модуля	41
11.2 Рисование объектов сцены	43
11.3 Выделение объектов	44
11.4 Редактирование свойств объектов	44
11.5 Средневзвешенный коэффициент отражения фасада	46
11.6 Типы помещений	48
11.7 Тип освещенности	49
11.8 Поиск объектов	50
11.9 Создание расчетной сцены на основе подложки	50
12. Объекты сцены	53
12.1 Общая информация	53
12.2 Расчетная сцена	53
12.3 Модель здания	53
12.4 Призма	54
12.5 Пирамида	54
12.6 Кровля	54
12.7 Расчетный светопроем	55
12.8 Типы расчетных светопроемов	55
12.9 Методы определения расчетной точки светопроема	70

12.10	Визуализация светопроемов	86
12.11	Расчетная площадка	87
12.12	Источник шума	89
12.13	Дорога	89
12.14	Расчетная точка шума	89
13.	Работа с объектами	90
13.1	Рисование контура объекта	90
13.2	Редактирование объектов	92
14.	Типы объектов	97
14.1	Общее	97
14.2	Создание типа объекта, его свойства	97
14.3	Использование типа объекта	97
15.	Работа с базой данных	99
15.1	Нормативные базы данных	99
15.2	Пользовательские базы данных	100
15.3	Проверка коэффициентов пользовательских БД	100
16.	Расчетный модуль	103
16.1	Структура окна модуля	103
16.2	Выделение объектов	104
17.	Типы зданий и этажей	105
17.1	Тип здания	105
17.2	Тип этажа	105
18.	Соответствие нормативным требованиям при расчете зданий	107
18.1	Общая информация	107
18.2	Определения	107
18.3	Определение статуса здания при расчете инсоляции	107
18.4	Определение статуса здания при расчете КЕО	108
18.5	Определение статуса этажа при расчете инсоляции	108
19.	Установка параметров для выполнения расчетов	109
19.1	Общая информация	109
19.2	Расчетные параметры	109
19.3	Редактирование базы городов	111
19.4	Часовая зона, среднее солнечное и местное время	112
20.	Режим выполнения расчетов	114
20.1	Общая информация	114
20.2	Режим «Проектная документация»	114
20.3	Режим «Аналитика»	114
21.	Расчет инсоляции зданий и территорий	115
21.1	Принципы расчета инсоляции в программе «СИТИС:Солярис-Аналитик»	115
21.2	Алгоритм расчета инсоляции	115
21.3	Алгоритмы определения выполнения норм инсоляции	115
21.4	Учет структуры светопроемов при расчете инсоляции	118
21.5	Учет затеняющих конструкций зданий при расчете инсоляции	118
21.6	Выбор объектов для расчета инсоляции	118
21.7	Расчет инсоляции сцены	119
21.8	Запуск и остановка процесса расчета инсоляции	120
21.9	Отображение расчетных точек инсоляции, солнечных лучей, теней и затеняющих граней на экране	120
22.	Расчет КЕО	123
22.1	Принципы расчета КЕО в программе «СИТИС:Солярис»	123
22.2	Назначение размеров расчетных светопроемов для проемов с четвертями	124
22.3	Методика расчета КЕО в программе «СИТИС:Солярис»	124
22.4	Учет структуры светопроемов при расчете КЕО	130
22.5	Учет затеняющих конструкций зданий при расчете КЕО	131
22.6	Алгоритмы определения соответствия КЕО требованиям	131
22.7	Выбор точек расчета КЕО для расчета	132
22.8	Установка расчетных параметров для расчета КЕО	134
22.9	Расчет КЕО сцены	134
22.10	Запуск и остановка процесса расчета КЕО сцены	135
23.	Расчет диаграммы КЕО	136
23.1	Принципы расчета диаграмм КЕО в программе «СИТИС:Солярис»	136
23.2	Методика расчета диаграммы КЕО в программе «СИТИС:Солярис»	136
23.3	Выбор этажа для расчета диаграммы КЕО	136
23.4	Установка параметров для расчета диаграммы КЕО	137
23.5	Расчет диаграммы КЕО	138
23.6	Запуск и остановка процесса расчета диаграммы КЕО сцены	138
23.7	Отображение диаграммы КЕО	138

23.8	Расчетные сетки диаграммы КЕО.....	139
24.	Расчет шума	141
24.1	Общая информация.....	141
24.2	Принципы расчета шума в программе «СИТИС:Солярис».....	141
24.3	Методика расчета шума в программе «СИТИС:Солярис»	142
24.4	Выбор расчетных точек шума для расчета шума внутри помещений.....	146
24.5	Установка расчетных параметров для расчета шума.....	147
24.6	Расчет шума	148
24.7	Запуск и остановка процесса расчета шума.....	148
25.	Выполнение расчетов за пределами РФ	149
25.1	Общая информация.....	149
25.2	Параметры для расчетов за пределами РФ	149
26.	Типы объектов и типы отображений	150
26.1	Общая информация.....	150
26.2	Тип объекта «Этаж».....	150
26.3	Тип объекта Квартира	151
26.4	Тип объекта «Помещение».....	153
27.	Результаты расчета инсоляции	157
27.1	Общая информация.....	157
27.2	Экспорт файлов результатов расчета	158
27.3	Импорт файлов результатов расчета.....	158
28.	GUID файла проекта	159
29.	Отчет в информационной панели	160
29.1	Отчет для расчета инсоляции здания.....	160
29.2	Отчет для расчета инсоляции территории	161
29.3	Отчет для расчета КЕО.....	162
29.4	Отчет для расчета шума	163
30.	Отчеты.....	165
30.1	Общая информация.....	165
30.2	Контейнер отчёта.....	165
30.3	Шаблон отчёта	165
30.4	Формирование отчета.....	166
30.5	Выбор шаблона отчета.....	167
30.6	Описание стандартных шаблонов отчета.....	169
30.7	Добавление приложений PDF в отчет	171
30.8	Выборка из модели	172
30.9	Структура отчета	172
30.10	Создание шаблона отчета.....	173
30.11	Добавление разделов в отчет	173
30.12	Редактирование существующих разделов отчета	173
30.13	Удаление раздела из отчета.....	174
30.14	Создание переменных для шаблона отчета	174
30.15	3D изображения в отчете.....	174
30.16	Препроцессор	177
30.17	Подсветка ключевых слов препроцессора.....	189
30.18	Подпись отчета	190
30.19	Примеры отчетов.....	191
31.	Инструменты для анализа	192
31.1	Журнал расчета.....	192
31.2	Расчетные схемы	193
32.	Определение погрешности расчета с использованием инсоляционной линейки	200
32.1	Определение погрешности графического расчета продолжительности инсоляции.....	200
32.2	Исходные данные для определения погрешности	200
32.3	Результаты определения погрешности	201
32.4	Типовые сцены	203
32.5	Тестовые задачи	208
32.6	Интерфейс окна «Расчет погрешности графического расчета»	209
32.7	Настройка печати схемы сцены	210
33.	Рекомендации по использованию программы «СИТИС:Солярис-Аналитик 10»	213
33.1	Расчет инсоляции	213
33.2	Расчет естественного освещения	213
33.3	Расчет шума	213
34.	Файл лицензиата, лицензия и манифест расчета	214
34.1	Назначение.....	214
34.2	Файл лицензиата	214
34.3	Лицензия	214
34.4	Манифест расчета.....	215

35. Список литературы.....	217
36. Системные требования	218
37. Приложение 1. Описание пунктов основного меню и кнопок управления	219
38. Приложение 2. Описание инструментов	221
39. Приложение 3. Список свойств объектов расчетной сцены	224
40. Приложение 4. Типы помещений	236
40.1 Нормируемые помещения	236
40.2 Коммуникационные помещения	236
41. Приложение 5. История версий.....	237

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 расчет.
 - 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 светотехнических 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 .slt9a
- 1.2.5.4 Импорта на сцену моделей зданий из файлов *.hlt9a, 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 СП367.1325800.2017 «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:
- 1.2.3 Сохранения сцен в файлы проекта формата .slt10m
- 1.2.4 Импорта цифровых информационных моделей в открытом формате BimML, созданных в архитектурных BIM-программах;
- 1.2.5 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);
- 1.2.6 Расчета КЕО помещений в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» (с изменениями N1);
- 1.2.7 Программа соответствует СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- 1.2.8 Программа соответствует СП367.1325800.2017 «Здания жилые и общественные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения».
- 1.2.9 Программа соответствует СП 419.1325800.2018 «Здания производственные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения».
- 1.2.10 Выбор типа освещенности (естественная или совмещенная) для расчета КЕО;
- 1.2.11 Расчета диаграмм КЕО помещений;
- 1.2.12 Просмотра результатов расчета в интерфейсе программы.
- 1.2.13 Вывода отчетной документации с результатами расчетов и проверки выполнения нормативных требований в файлы .PDF и .PDF 3D.
- 1.2.14 Анализ затемняющих расчетную точку объектов.
- 1.2.15 Добавление файла проекта и внешних файлов в формате IFC или BimML во вложение PDF-файла отчета.
- 1.2.16 Программа может использоваться для просмотра и экспертной оценки светотехнических моделей в составе информационных моделей объектов строительства, и выполненных светотехнических расчетов.
- 1.2.17 **СИТИС:Солярис-Инсол**
- 1.2.18 Программа «СИТИС:Солярис-Инсол» рассчитывает и распечатывает в требуемом масштабе инсоляционную линейку для заданных географических координат и даты расчета инсоляции
- 1.2.19 Программа используется ООО «СИТИС» для изготовления и распространения инсоляционных линеек по запросам заинтересованных лиц.
- 1.2.20 **СИТИС:Солярис-Студент**
- 1.2.21 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.
- 1.2.22 Программа «СИТИС:Солярис-Студент» включает себя модули программ «СИТИС:Солярис-Аналитик» и «СИТИС:Солярис-Редактор» со следующими свойствами и ограничениями:
- 1.2.23 Защита программы – программная криптозащита, создаваемая автоматически при подключении по сети Интернет к серверу ООО Ситис один раз при установке программы.
- 1.2.24 Максимальное количество объектов на расчетной сцене и их параметры:
 - 1.2.24.1 Здания и затеняющие объекты – 5

- 1.2.24.2 Расчётные светопроемы – 5
- 1.2.24.3 Максимальное количество этажей – 5
- 1.2.24.4 Максимальная высота объектов – 20 м
- 1.2.24.5 Расчётных площадок – 1
- 1.2.24.6 Ограниченный диапазон широта для расчета инсоляции (например, в версии 2019 года - от 41 до 43 градусов северной широты)
- 1.2.24.7 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 СП367.1325800.2017 "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.
- 1.3.6 Программа выполняет расчет шума для прямоугольных комнат, в соответствии с СП 51.13330.2011 "Защита от шума", утвержденный приказом Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2010 г. № 825.
- 1.3.7 Программа выполняет расчет шума в точках на территории от транспортных потоков, изложенным в пособии к МГСН 2.04-97 "Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий", утвержденным указанием Комитета по архитектуре и градостроительству Правительства Москвы от 24 августа 1999 г. № 35.

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 быстроедействующих 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.
- 1.4.8 **Открытые форматы**
- 1.4.9 **SLTKML** - открытый формат описания светотехнических моделей, предназначенный для обеспечения интероперабельности светотехнических расчетов при информационном моделировании объектов строительства. Разработчиком и правообладателем формата является ООО Ситис. Формат описан в отдельном документе 3610-00-ФД-1. Никаких ограничений на использование формата третьими лицами правообладателем - ООО Ситис, не установлено.
- 1.4.10 **KAML** - открытый формат описания произвольных структурированных данных, которые могут эффективно представляться в виде таблиц и массивов числовых параметров с незначительным числом строковых данных. Предназначен в качестве основы (промежуточного формата) для представления прикладных данных, использующих структурированные данные компьютерной графики и перечни атрибутивной информации простой структуры. Разработчиком и правообладателем формата является ООО Ситис. Никаких ограничений на использование формата третьими лицами правообладателем - ООО Ситис не установлено. Формат использован для описания данных светотехнических моделей в открытом формате SLTKML.

1.5 Сертификация, верификация и апробация

1.5.1 Обязательная сертификация

- 1.5.2 Для программного обеспечения компьютеров обязательная сертификация не требуется, 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 являться 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 посмотреть 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 совешшие 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 реконструкцию зданий и сооружений.
- 1.5.15 В настоящее время программа СИТИС:Солярис широко используется в практике проектирования, количество пользователей программного обеспечения 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 Основные отличия от предыдущих версий

- 1.7.1 В число основных отличий от предыдущих версий программного комплекса входят следующие новые возможности:
- 1.7.1.1 Поддержка технологии информационного моделирования объектов строительства на различных этапах жизненного цикла
 - 1.7.1.2 Создание отчетной документации с поддержкой трехмерных и четырехмерных моделей в отчетной документации (Под четырехмерной моделью подразумевается трехмерная модель, состояние которой зависит от времени)
 - 1.7.1.3 "Подписывание" отчетной документации и расчетных моделей электронной подписью
 - 1.7.1.4 Создание информационных контейнеров, включающих отчетную документацию, расчетные модели, результаты расчета, электронные подписи.
 - 1.7.1.5 Экспорт моделей инсоляции в открытом формате обмена светотехническими моделями для включения соответствующих расчетных (аналитических) моделей в информационные модели объектов строительства
 - 1.7.1.6 Наличие в составе комплекса бесплатной свободно-распространяемой специализированной программы для просмотра и извлечения информации из светотехнических моделей в открытом формате
- 1.7.2 Отличия по реализованным методам расчета
- 1.7.2.1 Исключен "специальный" метод расчета определения положения расчетной точки как устаревший, для упрощения интерфейса программ и упрощения проверки результатов расчета при экспертизе.

1.8 Комплектация программы

- 1.8.1 В зависимости от типа защиты программа может поставляться пользователям в различных комплектациях:
- 1.8.1.1 СИТИС:Солярис (К) - защита USB ключом (привязка к USB ключу)
 - 1.8.1.2 СИТИС:Солярис - защита электронным кодом (привязка к компьютеру)

2. Информационное моделирование объектов строительства

2.1 Свойства расчетных программ для информационного моделирования

- 2.1.1 Вопросы использования информационных моделей, цифровых информационных моделей, цифровых расчетных моделей, и соответствующих программ и информационных инструментов в основном изложены в следующих нормативных документах
 - 2.1.1.1 СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла"
 - 2.1.1.2 СП 331.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах
 - 2.1.1.3 ГОСТ 57296-2016 Интегрированный подход к управлению информацией жизненного цикла антропогенных объектов и сред. Основные положения
- 2.1.2 Исходя из положений этих документов для программ, работающих с расчетными моделями, включаемыми в состав информационных моделей зданий и сооружений, можно выделить следующие нормативные требования и рекомендации:
 - 2.1.2.1 Расчетные программы для информационного моделирования должны поддерживать работу с расчетными моделями, распространяемыми в открытых форматах, пригодных для обеспечения интероперабельности просмотра и извлечения информации
 - 2.1.2.2 Расчетные программы для информационного моделирования должны создавать и обрабатывать цифровые расчетные модели, скоординированные с другими цифровыми информационными моделями по пространственному положению и кодировке атрибутов модели.
 - 2.1.2.3 Названия файлов цифровых расчетных моделей должны состоять из полей, соответствующих системе кодировки информации в названиях файлов информационных моделей, размещаемых в соответствующих средах общих данных Программы для просмотра и извлечения информации из цифровых расчетных моделей должны быть доступны всем заинтересованным лицам в течение всех этапов жизненного цикла здания, на которых используется соответствующая информация. Под доступностью понимается наличие оферты правообладателя программы на предоставление лицензий на использование программы любым лицам, а также экономически обоснованная стоимость лицензии, не препятствующая широкому распространению использования программы на различных этапах жизненного цикла объекта

2.2 Информационные инструменты комплекса СИТИС:Солярис

- 2.2.1 Программный комплекс (пакет прикладных программ) «СИТИС:Солярис 9» разработан с учетом использования технологии информационного моделирования для выполнения светотехнических расчетов зданий и сооружений и создания компонентов (подмоделей) информационных моделей объектов строительства для использования на различных этапах жизненного цикла зданий - от проектирования и строительной экспертизы до строительства и эксплуатации.
- 2.2.2 Для возможности включения объектно-ориентированной светотехнической информации в информационную модель объекта строительства в соответствии с СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла", в программах комплекса Ситис:Солярис 9 предусмотрен экспорт и импорт цифровых светотехнических моделей в открытом формате описания светотехнических моделей STLKML.
- 2.2.3 Для возможности просмотра и извлечения информации о светотехнических моделях и результатах светотехнических расчетов (инсоляции, естественной освещенности и т.п.)

заинтересованными лицами ("стейкхолдерами") в составе программного комплекса предусматривается отдельная бесплатная программа - программа СИТИС:Солярис-Холдер, с возможностью свободной загрузки через сеть интернет и установки на локальные компьютеры пользователей.

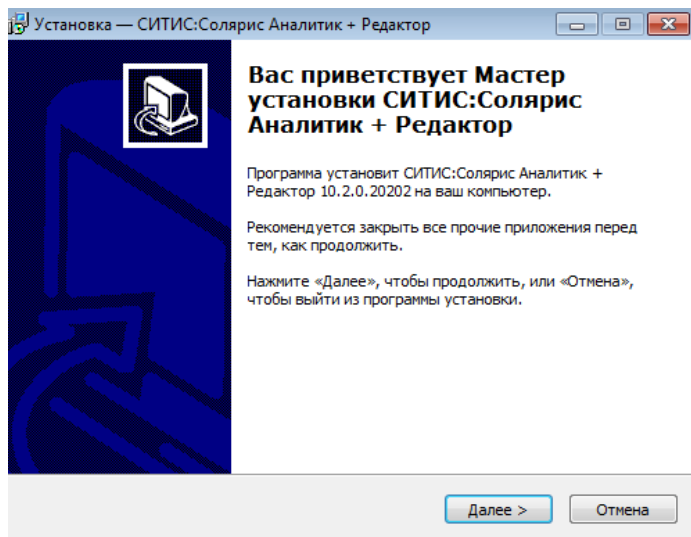
- 2.2.4 Поскольку формат цифровых светотехнических моделей STLKML является открытым, любое заинтересованное лицо вправе разработать свою программу или другой информационный инструмент для просмотра, извлечения и обработки информации светотехнической модели.
- 2.2.5 Таким образом разработанные с использованием программ комплекса Солярис 9 цифровые светотехнические модели зданий, при их включении в информационные модели зданий, доступны для просмотра и извлечения информации всеми заинтересованными лицами на всех этапах жизненного цикла зданий
- 2.2.6 Для распространенных в России программ создания информационных моделей (Revit, SketchUp и т.п.), разработаны (или разрабатываются) встраиваемые модули экспорта геометрической и светотехнической информации для последующего преобразования в форматы моделей программ СИТИС:Солярис

3. Установка и удаление программы

3.1 Установка программы

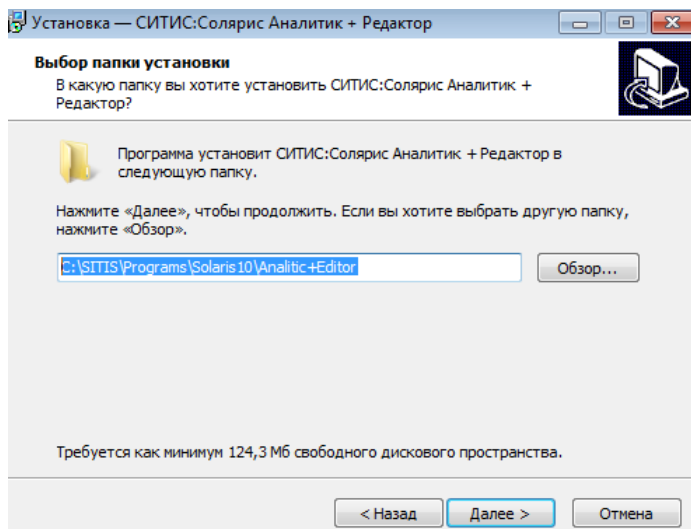
3.1.1 Установка программы происходит следующим образом:

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



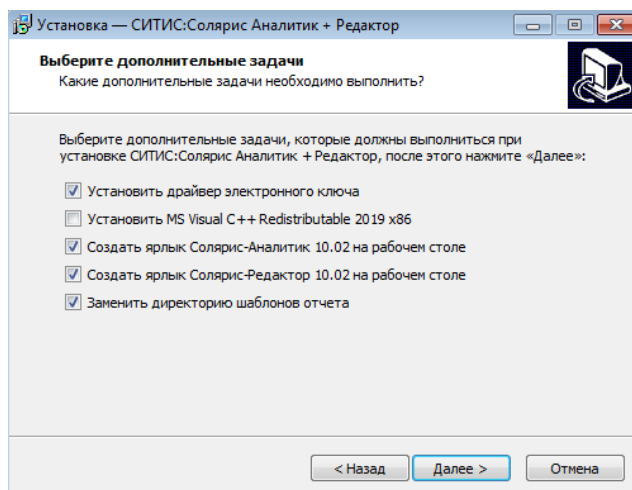
3.1.3

3.1.4 По умолчанию программа устанавливается в папку C:\SITIS\Programs\Solaris10\Analitic+Editor. Рекомендуется не изменять это местоположение программы.



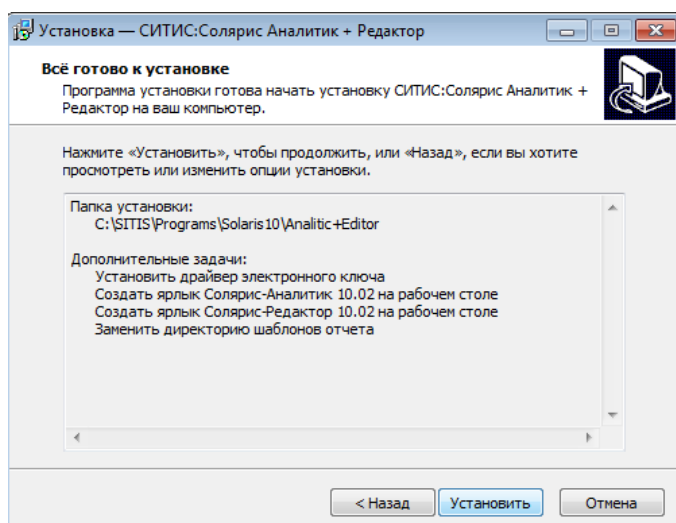
3.1.5

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



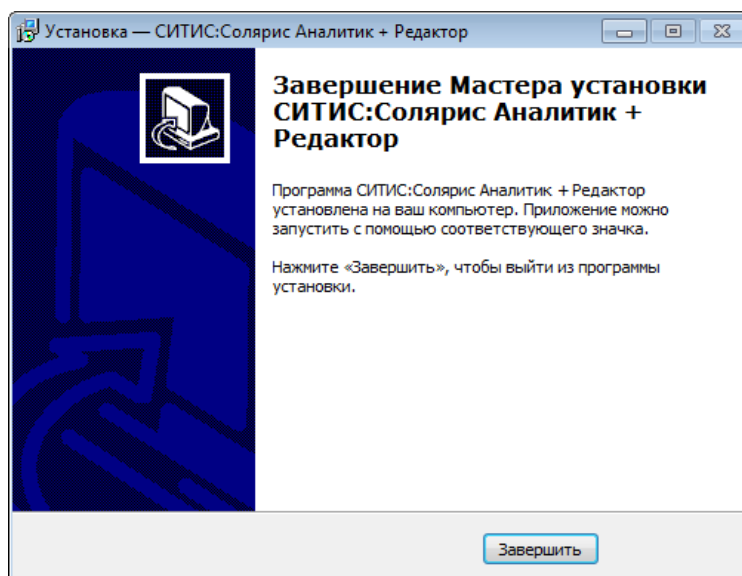
3.1.7

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



3.1.9

3.1.10 По окончании установки появится соответствующее окно.



3.1.11

3.2 Удаление программы

3.2.1 Для удаления плагина «СИТИС:Солярис» нужно зайти в приложение «Панель управления»/«Удаление или изменение программы». Найти в списке программу

«СИТИС:Солярис-Аналитик+Редактор», щелкнуть правой клавишей мыши по нему и выбрать пункт контекстного меню «Удалить».

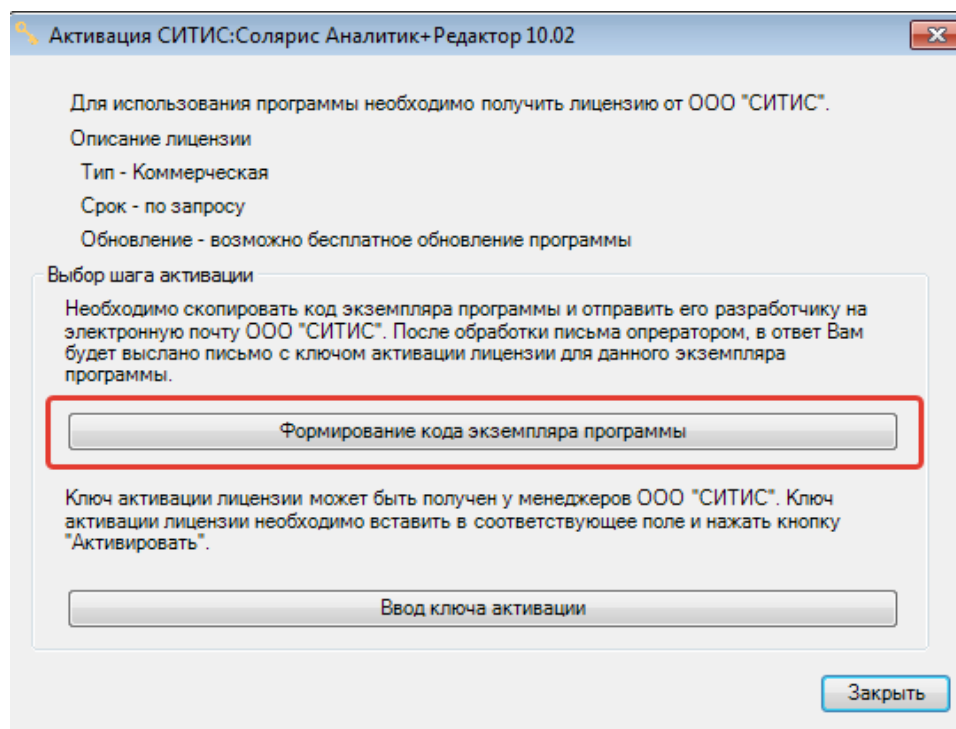
4. Активация лицензии к программе СИТИС:Солярис

4.1 Общая информация о защите программы

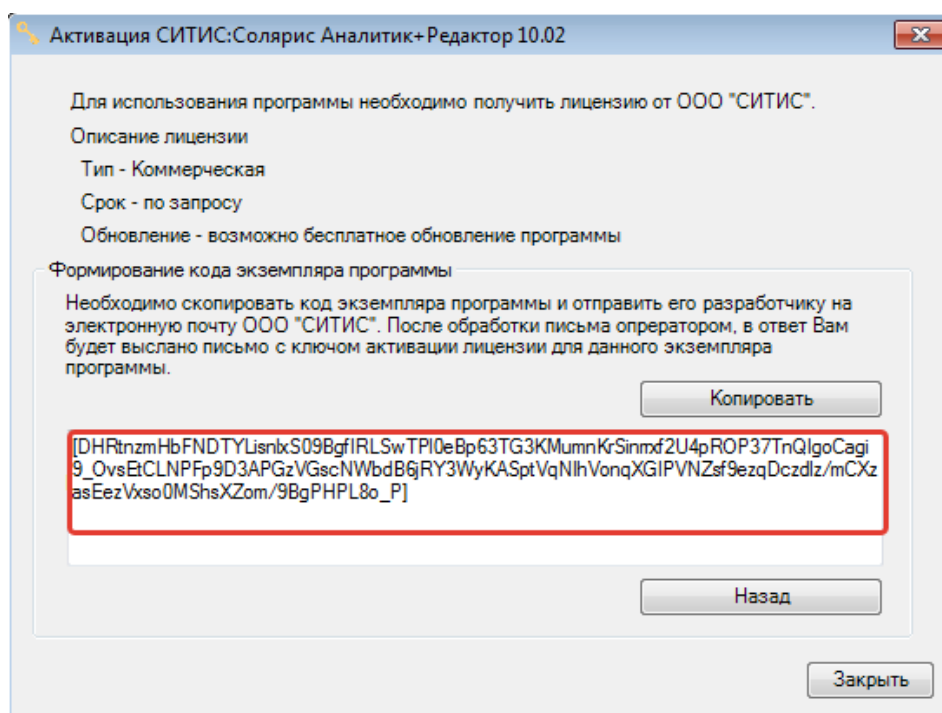
- 4.1.1 Для предотвращения возможности неавторизованного использования экземпляров программ, комплекса «СИТИС:Солярис», программы предоставляются пользователям в защищенном от копирования виде.
- 4.1.2 Начиная с версии 10.00 в зависимости от типа защиты программа может поставляться пользователям в различных комплектациях:
- 4.1.2.1 СИТИС:Солярис (К) - защита USB ключом (привязка к USB ключу)
 - 4.1.2.2 СИТИС:Солярис - защита электронным кодом («Мягкая» защита, без использования ключа)
- 4.1.3 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.
- 4.1.4 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.

4.2 Активация лицензии с электронным кодом (привязкой к компьютеру)

- 4.2.1 Для использования программы СИТИС:Солярис с электронным кодом необходимо её активировать в течение 2х рабочих дней после оплаты.
- 4.2.2 Для активации необходимо скопировать код экземпляра программы и отправить его разработчику на электронную почту.
- 4.2.3 Для того чтобы скопировать код экземпляра программы, необходимо нажать кнопку «Формирование кода экземпляра программы» в окне «Активация».



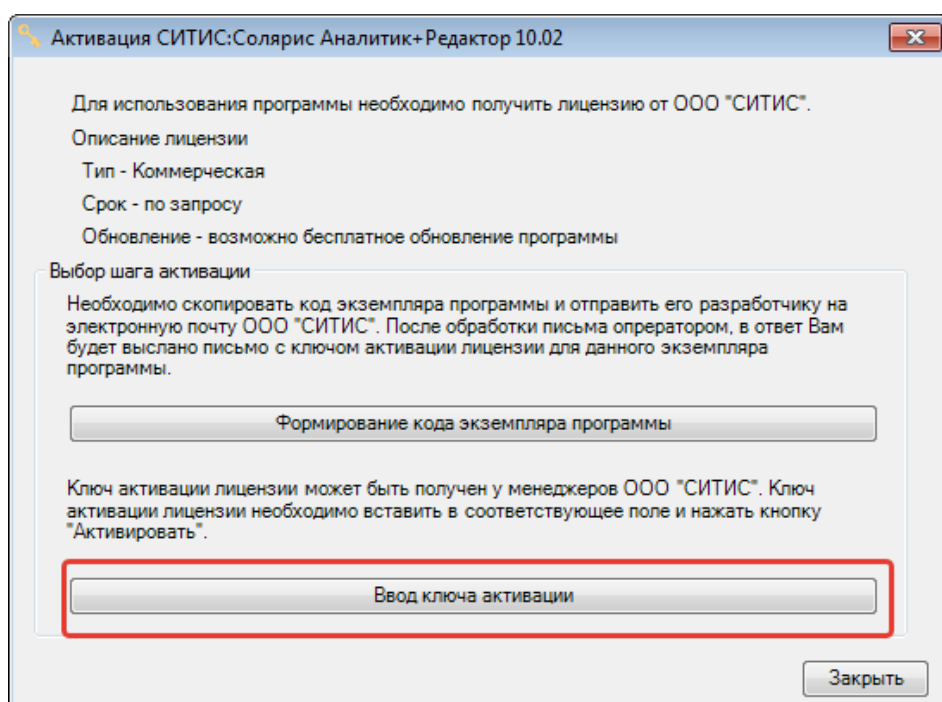
- 4.2.4
- 4.2.5 После этого в окне появится Код экземпляра программы, который необходимо скопировать и выслать разработчику



4.2.6

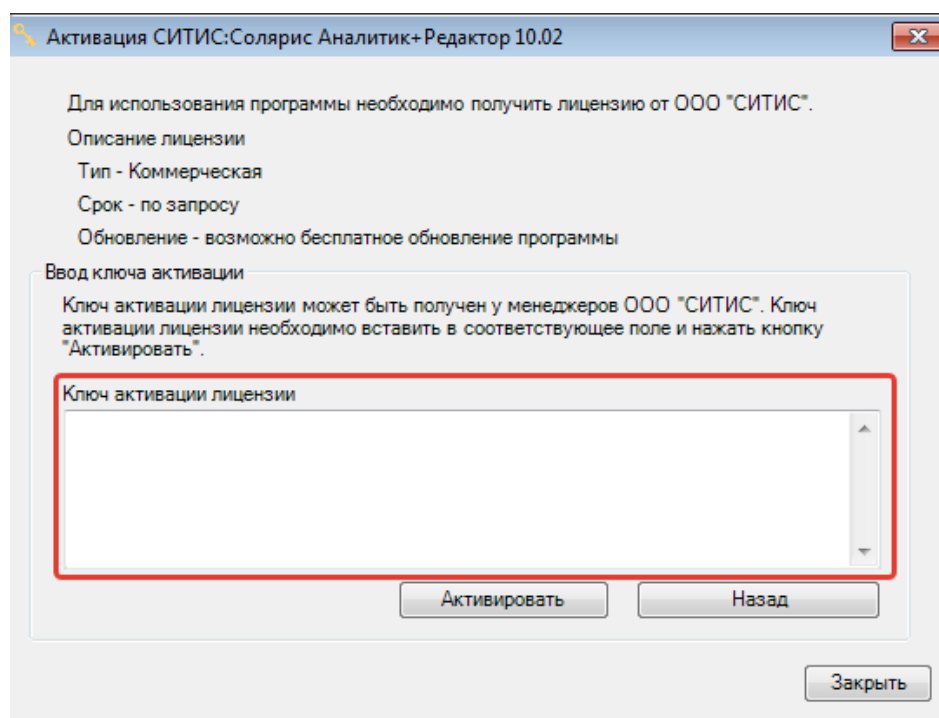
4.2.7 После обработки письма оператором, в ответ будет выслано письмо с ключом активации лицензии для данного экземпляра программы.

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



4.2.9

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

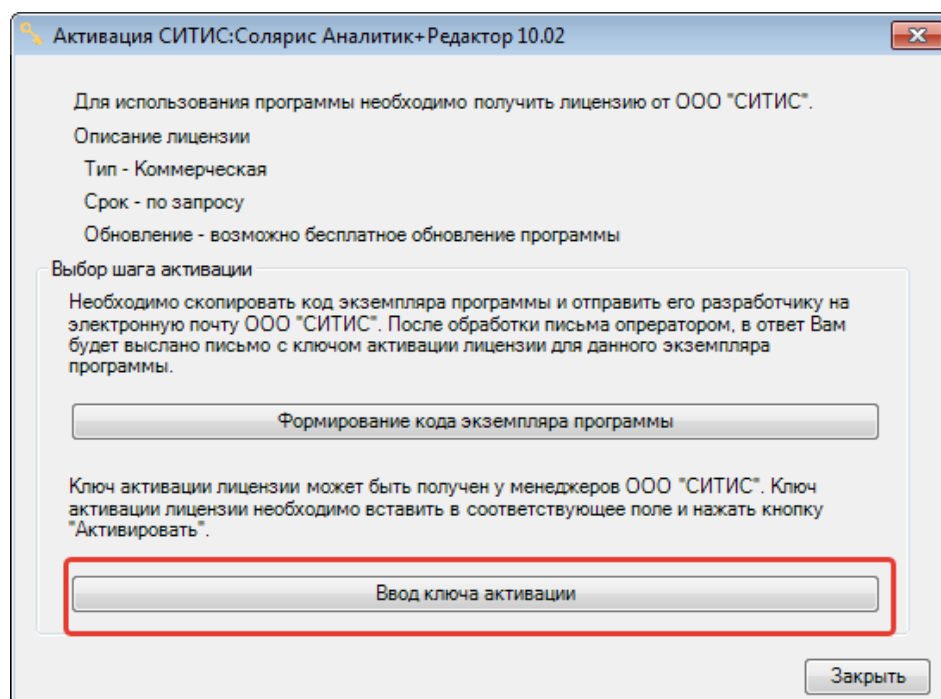


4.2.11

4.2.12 Нажать кнопку «Активировать»

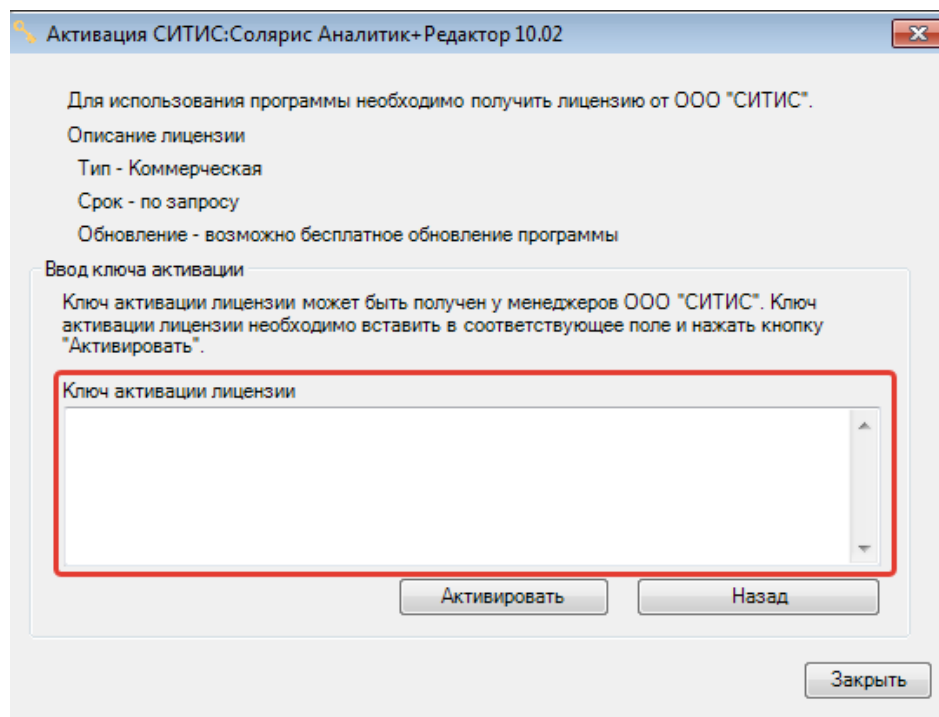
4.3 Активация лицензии с привязкой к USB ключу

- 4.3.1 Для использования программы СИТИС:Солярис (К) с USB-ключом защиты необходимо её активировать в течение 2х рабочих дней после оплаты.
- 4.3.2 Для активации необходимо отправить запрос на активацию разработчику на электронную почту
- 4.3.3 После обработки письма оператором, в ответ будет выслано письмо с ключом активации лицензии для данного экземпляра программы.
- 4.3.4 Для ввода полученного ключа активации необходимо нажать кнопку «Ввод ключа активации» в окне «Активация»



4.3.5

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



4.3.7

4.3.8 Нажать кнопку «Активировать»

4.4 Активация лицензии к программе при переустановке программы

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

4.5 Активация лицензии к программе при установке обновления

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

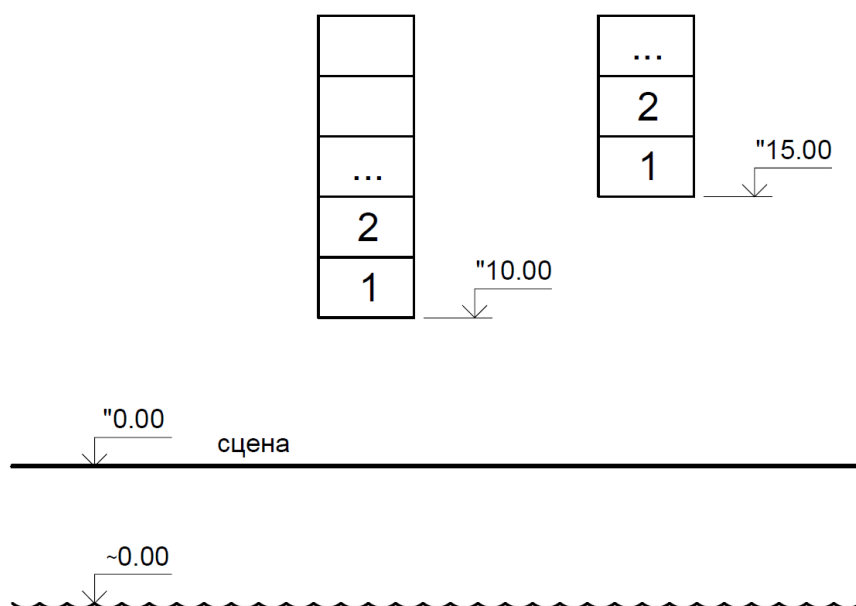
4.6 Активация лицензии к программе СИТИС:Солярис (К) при ее переносе на другой компьютер

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

5. Термины и определения

- 5.1.1 **Вектор направления на север** — вектор, указывающий северное направление сцены; введен для правильной ориентации сцены относительно сторон горизонта.
- 5.1.2 **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.
- 5.1.3 **Грань** — плоская часть поверхности объекта (плоская стена здания).
- 5.1.4 **Диаграмма КЕО** — диаграмма, графически показывающая распределение значений КЕО (полного либо геометрического) в помещении в цветном диапазоне, задаваемым пользователем.
- 5.1.5 **Инсоляция** — облучение поверхностей и пространств прямыми солнечными лучами.
- 5.1.6 **ИШ** — источник шума.
- 5.1.7 **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.
- 5.1.8 **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).
- 5.1.9 **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.
- 5.1.10 **Коэффициент неравномерности яркости неба - $q(\gamma)$** : Коэффициент, учитывающий неравномерность распределения яркости по небу и определяемый по формуле
- 5.1.11 $q(\gamma) = L_n(\gamma) / L_{n.ср} = 0,429(1 + 4(\exp(-0,7/\sin\gamma)))$
- 5.1.12 где γ - угол возвышения солнца над горизонтом, $0 \leq \gamma < 90$
- 5.1.13 $L_n(\gamma)$ - яркость участка неба;
- 5.1.14 $L_{n.ср}$ - средняя яркость неба;
- 5.1.15 $q(0^\circ) = 0,429$ - на горизонте
- 5.1.16 **Объект** — трехмерная модель реального объекта градостроительного пространства – здания или сооружения.
- 5.1.17 **Октавный уровень звукового давления** — уровень звукового давления в октавной полосе частот в дБ.
- 5.1.18 **Подложка сцены (текстура)** — сохраненная в формате .bmp или .jpg выкопировка из топографического плана, как правило, масштаба 1:500, на основе которой создается расчетная сцена; подложка сцены может быть сформирована из отдельных частей топографического плана, хранящихся в различных графических файлах, называемых элементами или частями подложки сцены.
- 5.1.19 **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.

- 5.1.20 **Расчетная точка светопроема** — точка, в которой рассчитывается инсоляция. Положение расчетной точки зависит от параметров светопроема и автоматически вычисляется программой.
- 5.1.21 **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.
- 5.1.22 **Расчетная сцена (сцена)** — уменьшенная трехмерная модель градостроительного пространства, состоящая из объектов – моделей зданий и сооружений.
- 5.1.23 **Точка расчета КЕО** — точка, в которой рассчитывается значение КЕО; задается внутри библиотечного объекта (модели здания).
- 5.1.24 **Точка расчета шума** — точка, в которой рассчитываются уровни звукового давления и уровни звука от ИШ.
- 5.1.25 **Уровень звука** — уровень звукового давления шума в нормируемом диапазоне частот, скорректированный по частотной характеристике А шумомера по ГОСТ 17187 в дБА.
- 5.1.26 **Уровень звукового давления** — десятикратный десятичный логарифм отношения квадрата звукового давления к квадрату порогового звукового давления ($P_0=2 \cdot 10^{-5}$ Па) в дБ.
- 5.1.27 **DXF-подложка** — файл .dxf, содержащий план этажа, созданный в САПР (AutoCAD или ArchiCAD).
- 5.1.28 **Абсолютная отметка** – высота над уровнем балтийского моря. Обозначается числом со знаком апострофа. Например: ~250.00.
- 5.1.29 **Относительная отметка** – высота над уровнем пола первого этажа объекта. Обозначается числом со знаком кавычек. Например: '5.30.
- 5.1.30 **Плановая отметка** – высота над уровнем сцены. Обозначается числом со знаком двойных кавычек. Например: "15.35.



- 5.1.31
- 5.1.32 **Часовая зона** - часть территории Российской Федерации, на которой действует единое время, установленное настоящим Федеральным законом
- 5.1.33 **Среднее солнечное время** – среднее время, система измерения времени, в основе которой лежит суточное движение воображаемого среднего Солнца, момент нижней кульминации которого называется средней полночью. Среднее Солнечное время отсчитывается от момента средней полуночи и численно равно часовому углу среднего Солнца, измененному на 12 ч.
- 5.1.34 **Местное время** - время часовой зоны (UTC), в которой расположена соответствующая территория.

- 5.1.35 **Характерный разрез** - Поперечный разрез посередине помещения, плоскость которого перпендикулярна плоскости остекления световых проемов (при боковом освещении) или продольной оси пролетов помещения.
- 5.1.36 **Рабочая поверхность:** Поверхность, на которой проводится работа, нормируется и измеряется освещенность.

5.2 Информационное моделирование

- 5.2.1 Информационное моделирование объектов строительства -
- 5.2.2 **Стейкхолдер** - заинтересованная сторона относительно свойств объекта строительства или какого-либо процесса во время жизненного цикла объекта
- 5.2.3 **Жизненный цикл объекта строительства** - совокупность процессов и соответствующих им периодов времени, от замысла о создании объекта до прекращения эксплуатации и демонтажа.
- 5.2.4 **Стадия жизненного цикла** - основные процессы жизненного цикла объекта строительства, такие как проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция и т.п.
- 5.2.5 **Этап жизненного цикла** - отдельный процесс в составе стадии жизненного цикла
- 5.2.6 **Интероперабельность** - это способность продукта или системы, интерфейсы которых полностью открыты, взаимодействовать и функционировать с другими продуктами или системами без каких-либо ограничений доступа и реализации.
- 5.2.7 **Открытый формат данных** - формат данных с открытой спецификацией и без лицензионных ограничений на его использование третьими лицами
- 5.2.8 **Проприетарный формат данных** - формат данных, для которого права использование третьими лицами ограничены правообладателем.

6. Выполнение расчетов

6.1 Расчетные модели

- 6.1.1 Расчетной моделью программного комплекса Ситис:Солярис является комплекс расчетных объектов:
- 6.1.1.1 Набор параметров выполнения расчета и формирования отчетной документации и информационных моделей.
 - 6.1.1.2 Модель области земной поверхности с заданным пространственным расположением - с указанием географических координат и направления на север.
 - 6.1.1.3 Модели анализируемых зданий с указанием состава расположения анализируемых помещений, квартир, комнат, светопроемов. Данные модели зданий создаются в программе СИТИС:Солярис-Редактор.
 - 6.1.1.4 Упрощенные модели зданий окружающей застройки, представляющие только наружную оболочку здания, рассматриваемые как градостроительные затеняющие объекты и шумозащитные препятствия.
 - 6.1.1.5 Модели горизонтальных площадок на земной поверхности или поверхностях зданий, для которых выполняются расчеты продолжительности инсоляции
 - 6.1.1.6 Модели источников шума
- 6.1.2 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.
- 6.1.3 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.

6.2 Расчетные сцены

- 6.2.1 Набор расчетных объектов для выполнения расчета интересующего здания или комплекса зданий расчетной модели называется расчетной сценой.
- 6.2.2 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.
- 6.2.3 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.
- 6.2.4 Перед тем как загрузить модель здания на сцену (в моделях большого размера) рекомендуется удалить из них подложки.
- 6.2.5 Типовые этажи для моделей любых размеров рекомендуется задавать при помощи свойства "количество этажей" в таблице свойств объекта "Группа этажей", а не новой группой этажей.

6.3 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	100	140	160	200
5	Количество подложек, соответствующим требованиям руководства пользователей.	4	5	7	10

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

6.4 Рекомендуемые требования по предоставлению расчетных сцен в экспертизы

- 6.4.1 Поскольку характеристики ПК у различных пользователей различаются при предоставлении расчетных сцен в государственные экспертизы рекомендуем:
- 6.4.2 - считать, что ПК, на котором работает эксперт, имеет 4 ГБ оперативной памяти.
- 6.4.3 - считать, что эксперт при работе с файлом сцены использует тени.
- 6.4.4 - не делать больших тяжелых файлов сцены со множеством объектов.
- 6.4.5 - использовать подложки, которые соответствуют требованиям руководства пользователей см. п.11.9 Создание расчетной сцены на основе подложки.

7. Основные принципы работы программы

7.1 Общая информация

7.1.1 Программа «СИТИС:Солярис-Аналитик» состоит из двух основных модулей:

7.1.1.1 графический редактор для создания сцен из простых объектов и моделей зданий, созданных в программе СИТИС:Солярис-Редактор

7.1.1.2 расчетный модуль, выполняющий расчет инсоляции, КЕО и шума.

7.1.2 Чтобы перейти в графический модуль, нужно нажать кнопку «Редактировать файл»  или выбрать пункт меню «Редактировать».

7.1.3 Чтобы перейти в расчетный модуль, нужно нажать кнопку «Расчет»  или выбрать пункт меню «Расчет».

7.1.4 К программе так же прилагается дополнительное приложение — «СИТИС:Солярис-Редактор», предназначенное для создания моделей зданий.

7.1.5 Работа с программой начинается с создания новой сцены. Создание и редактирование сцен производится в графическом редакторе. Сцена может содержать простые объекты, созданные в графическом редакторе самой программы (призмы с расставленными на них окнами и расчетные площадки), и более сложные библиотечные объекты, созданные в редакторе библиотечных объектов (здания, состоящие из набора этажей, построенных на планах этажей, с контурами квартир и комнат и расчетными окнами, и точками расчета КЕО).

7.1.6 Сцены, созданные в графическом редакторе для дальнейшего расчета, сохраняются в файлы с расширением .slt9a. Для того, чтобы продолжительность инсоляции и значения КЕО были рассчитаны правильно, сцену необходимо создавать с учетом высот всех объектов и их ориентации относительно сторон горизонта и друг друга. Готовая сцена загружается в расчетный модуль. Устанавливаются все необходимые расчетные параметры (широта, долгота, часовой пояс местности и т.д.) и выполняется непосредственно расчет.

7.1.7 Для акустического расчета необходимо добавить источники шума и расчетные точки на сцену. Создание и редактирование источников шума и расчетных точек производится в графическом редакторе. Источники шума могут быть двух видов: точечные и дороги.

7.1.8 Заголовок окна расчетного модуля содержит название программы и имя файла загруженной сцены.

7.2 Примеры

7.2.1 К программе прилагаются демонстрационные примеры, размещенные в директории установки программы «СИТИС:Солярис» (например, если программа установлена в директорию «C:\Sitis», то примеры находятся в «C:\Sitis\Solaris9\Примеры»).

7.2.2 Описание примеров

7.2.3 «Пример 1. Расчет инсоляции жилых зданий» - файл с несколькими моделями зданий и 2 мя расчетными площадками.

7.2.4 «Пример 2. Расчет инсоляции территорий.slt9a» - файл с 5 расчетными площадками. В качестве затеняющих объектов используются модели зданий, построенные призмами.

7.2.5 «Пример 3. Школа 4 этажа - расчет КЕО» - расчет КЕО и диаграмм КЕО для 4х этажной школы.

7.2.6 «Пример 4. Жилой дом 5 этажей - расчет КЕО» - расчет КЕО для 5 этажного жилого дома.

7.2.7 «Пример 5. Построение рельефа» - пример с построение рельефа.

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 СИТИС:Солярис-Редактор.
 - 8.1.1.4 Упрощенные модели зданий окружающей застройки, представляющие только наружную оболочку здания, рассматриваемые как градостроительные затеняющие объекты и шумозащитные препятствия.
 - 8.1.1.5 Модели горизонтальных площадок на земной поверхности или поверхностях зданий, для которых выполняются расчеты продолжительности инсоляции
 - 8.1.1.6 Модели источников шума
- 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 шумозащитный 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.

8.3 Последовательность действий при создании расчетной сцены

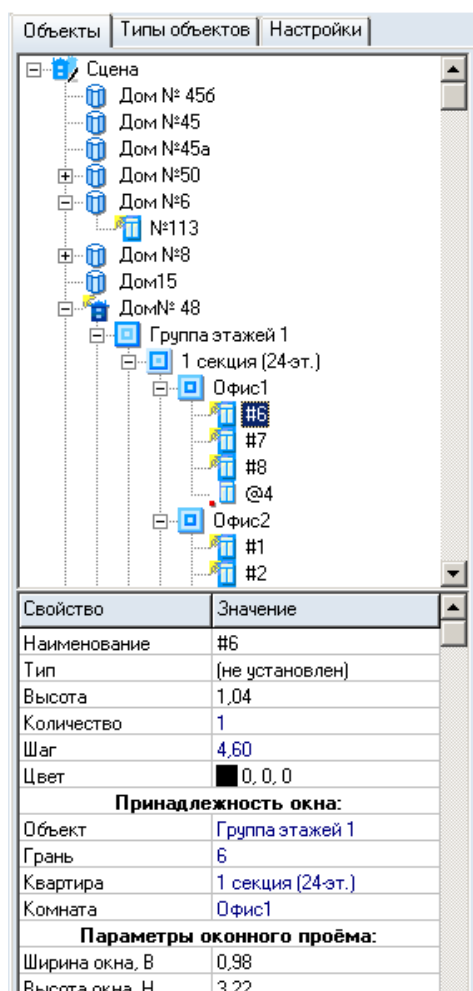
- 8.3.1 Открыть приложение «СИТИС:Солярис-Аналитик» и перейти в графический модуль (см. п. 7.1.2).
- 8.3.2 Загрузить подложку сцены (см. п. 11.9 Создание расчетной сцены на основе подложки).
- 8.3.3 Задать масштаб и направление на север (см. пп. 11.9.21 Задание масштаба сцены, 11.9.24 север).
- 8.3.4 Обвести по подложке контуры зданий (см. п. 12 Объекты сцены). Плоские объекты вытянуть на необходимую высоту. При этом необходимо учесть рельеф местности (см. п. 11.9.27 сцены).
- 8.3.5 Создать расчетные окна (см. п. 12.7 Расчетный светопроем).
- 8.3.6 Загрузить дома, созданные в приложении «СИТИС:Солярис-Редактор». Расположить их в соответствии с контурами на подложке сцены, выполняя действия по перемещению, сдвигу, повороту объектов.

- 8.3.7 При необходимости добавить источники шума, расчетные точки шума и расчетные площадки (см. п. 12 Объекты сцены).
- 8.3.8 Перейти из графического редактора в расчетный модуль (см. п.7.1.3).
- 8.3.9 Установить расчетные параметры на вкладке «Параметры» (см. п. 19 Установка параметров для выполнения расчетов).
- 8.3.10 Выбрать режим выполнения расчета (см. п. 20 Режим выполнения расчетов).
- 8.3.11 Выполнить расчеты (см. пп. 21 Расчет инсоляции зданий и территорий, 22 Расчет КЕО, 24 Расчет шума).
- 8.3.12 Сформировать отчеты в формате PDF (см. п. 30 Отчеты).
- 8.3.13 На протяжении всего времени работы с проектом его нужно регулярно сохранять.

8.4 Описание вкладок

8.4.1 Объекты

- 8.4.2 Вкладка «Объекты» содержит дерево объектов расчетной сцены. При выборе объекта под деревом в таблице отображаются свойства выбранного объекта. Ниже таблицы свойств располагается поле, в котором появляется описание назначения выбранного свойства объекта.



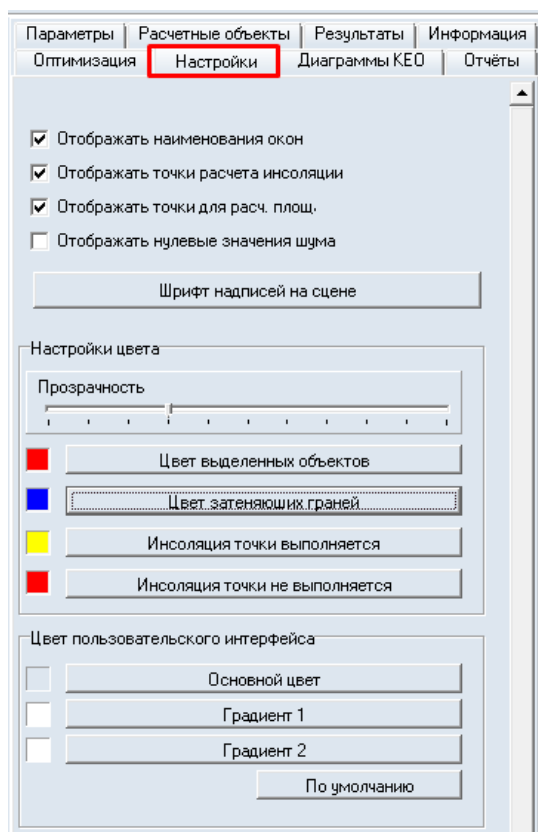
- 8.4.3
- 8.4.4 Наименования всех объектов, содержащихся на сцене, в алфавитном порядке выводятся в дерево объектов с учетом вложенности объектов один в другой. Так для объекта «Призма» в качестве дочерних элементов в дереве выводятся расчетные окна, принадлежащие этой призме. Для объекта «Библиотечный дом» — группы этажей, составляющие этот дом, для групп этажей — квартиры, для квартир — комнаты, для комнат — принадлежащие им расчетные окна, точки расчета КЕО и шума.
- 8.4.5 При выборе конкретного объекта в дереве, он выделяется на сцене.

- 8.4.6 На вкладке «Объекты» выполняется создание и редактирование объектов расчетной сцены. Создание объектов описано в п. 11 Графический редактор.
- 8.4.7 **Типы объектов**
- 8.4.8 Вкладка «Типы объектов» содержит типы объектов сцены. Здесь выполняется их создание и редактирование. Работа с типами объектов описана в п. 14 Типы объектов.
- 8.4.9 **Параметры**
- 8.4.10 На вкладке «Параметры» устанавливаются расчетные параметры (см. п.19.2 Расчетные параметры).
- 8.4.11 **Расчетные объекты**
- 8.4.12 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.21.6 Выбор объектов для расчета инсоляции, 22.7 Выбор точек расчета КЕО для расчета, 24.4 Выбор расчетных точек шума для расчета шума внутри помещений).
- 8.4.13 **Отчет**
- 8.4.14 В процессе расчета в таблицу этой закладки выводится отчет о результатах расчета. Для каждого типа расчетных объектов (расчетные окна, расчетные площадки, точки расчета КЕО и точки расчета шума) отчет выводится на отдельную закладку.
- 8.4.15 Более подробную информацию об отчете см. в п.29 панели.
- 8.4.16 **Информация**
- 8.4.17 Эта закладка содержит служебную информацию по загруженной сцене: версию данных файла сцены, количество объектов, в том числе и расчетных (отдельно по всем типам), время расчета.
- 8.4.18 **Оптимизация**
- 8.4.19 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.
- 8.4.20 «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.
- 8.4.21 «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).
- 8.4.22 «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.

8.4.23 Настройки в расчетном модуле

8.4.24 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.

8.4.25 Вкладка «Настройки» содержит ниже перечисленные элементы.



8.4.26

8.4.27 «Отображать наименования окон» — если признак установлен, то на экран выводятся наименования расчетных окон.

8.4.28 «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. 21.9 Отображение расчетных точек инсоляции, солнечных лучей, теней и затеняющих граней на экране).

8.4.29 «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.

8.4.30 «Отображать нулевые значения шума» — если признак установлен, то в случае, когда в результатах расчета шума есть нулевые значения, они выводятся в отчет.

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

8.4.32 Группа «Настройка цвета»:

8.4.33 «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).

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

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

- 8.4.36 «Цвет затеняющих граней» — по нажатию на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет для отображения грани, затеняющей точку расчета инсоляции в конкретный момент времени суток.
- 8.4.37 «Инсоляция точки выполняется» — по нажатию 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).
- 8.4.38 «Инсоляция точки не выполняется» — по нажатию 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).
- 8.4.39 Группа «Цвет пользовательского интерфейса»:
- 8.4.40 «Основной цвет» — по нажатию на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет для окон и панелей приложения
- 8.4.41 «Градиент 1» — по нажатию на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет ярлыка активной вкладки
- 8.4.42 «Градиент 2» — по нажатию на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет ярлыка неактивной вкладки.
- 8.4.43 «По умолчанию» — нажатие этой кнопки восстанавливает цвета интерфейса по умолчанию.
- 8.4.44 **Настройки в модуле редактирования**

Объекты | Типы объектов | **Настройки**

☒ Отображать наименования окон

☒ Отображать точки расчета инсоляции

☐ Отображать квартиры и помещений в 3D

☐ Отображать наименования помещений

☐ Отображать скрытые светопроёмы

Шрифт надписей на сцене

Размер узлов контура

Автосохранение (мин)

☐ Сцены 5

☐ Типовых объектов 5

Настройки цвета

Прозрачность

Цвет выделенных объектов

Цвет линий инструментов

Объектная привязка

Цвет

Цвет DXF подложки

Расстояние: 12

Размер маркера: 16

☒ Привязка к середине

☒ Привязка по перпендикуляру

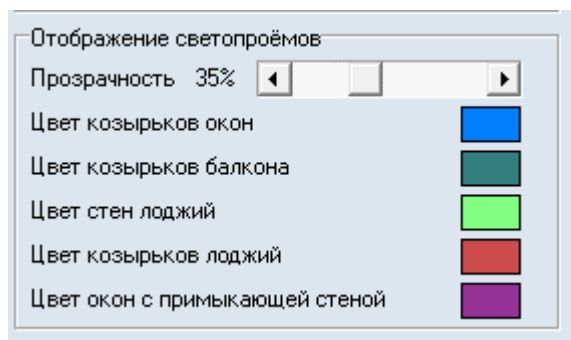
☒ Привязка к сетке:

X: 0.00 Y: 0.00

Шаг X: 10.00 Шаг Y: 10.00

8.4.45

- 8.4.46 «Отображать наименования окон» — если признак установлен, то на экран выводятся наименования расчетных окон.
- 8.4.47 «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. 21.9 Отображение расчетных точек инсоляции, солнечных лучей, теней и затеняющих граней на экране).
- 8.4.48 «Отображать квартиры и помещения в 3D» — если галочка установлена установлен, то на экране отображаются квартиры и помещения в 3D виде.
- 8.4.49 «Отображать скрытые светопроемы» — если галочка установлена установлен, то на экране отображаются скрытые светопроемы.
- 8.4.50 «Отображать дверные проемы в 3D» — если галочка установлена установлен, то на экране отображаются квартиры и помещения в 3D виде.
- 8.4.51 «Автосохранение» - если признак установлен, то с заданным периодом выполняется автосохранение; значение задается от 1 до 60 минут.
- 8.4.52 «Шрифт надписей на сцене» - позволяет задать стиль шрифта и размер для надписей на сцене.
- 8.4.53 Группа «Настройка цвета»:
- 8.4.54 «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).
- 8.4.55 «Цвет выделенных объектов» — по нажатию на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет для отображения выделенных объектов.
- 8.4.56 «Цвет линий инструментов» — по нажатию на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет линий контуров создаваемых объектов.
- 8.4.57 Группа «Объектная привязка»:
- 8.4.58 «Цвет» — по нажатию на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет маркера объектной привязки и узлов сетки, к которым применяется привязка.
- 8.4.59 «Цвет DXF подложки» — по нажатию на кнопку вызывается окно, в котором можно выбрать цвет линий в DXF подложке.
- 8.4.60 «Расстояние» — это максимальное расстояние (в пикселях) до объекта (контура), на котором действует привязка.
- 8.4.61 «Размер маркера» — размер маркера объектной привязки.
- 8.4.62 «Привязка к середине», «Привязка по перпендикуляру» и «Привязка к сетке» — выбор типа объектной привязки.
- 8.4.63 «X» — значение сдвига по оси Oх точек, к которым применяется объектная привязка типа «к сетке».
- 8.4.64 «Y» — значение сдвига по оси Oy точек, к которым применяется объектная привязка типа «к сетке».
- 8.4.65 «Шаг X» — расстояние по оси Oх между точками, к которым применяется объектная привязка типа «к сетке».
- 8.4.66 «Шаг Y» — расстояние по оси Oy между точками, к которым применяется объектная привязка типа «к сетке».



8.4.67

8.4.68 Группа «Отображение светопроёмов».

8.4.69 «Прозрачность» - задает прозрачность цветов при отображении светопроёмов.

8.4.70 «Цвет козырьков окон» - цвет козырьков окон.

8.4.71 «Цвет козырьков балкона» - цвет козырьков балконов.

8.4.72 «Цвет стен лоджий» - цвет стен лоджий.

8.4.73 «Цвет козырьков лоджий» - цвет козырьков лоджий

8.4.74 «Цвет окон с примыкающей стеной» - цвет стен для окон с примыкающей стеной.

8.4.75 Диаграммы КЕО

8.4.76 Вкладка «Диаграммы КЕО» содержит следующие элементы:

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

8.4.78 «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.

8.4.79 «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).

8.4.80 «Высота от пола этажа» — диаграмма КЕО строится в плоскости, параллельной полу 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).

8.4.81 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.

8.5 Настройка интерфейса программы

8.5.1 Настройка цвета основных элементов приложения

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

8.5.2.1 «Основной цвет» — это цвет окон и панелей

8.5.2.2 «Градиент 1» — это цвет ярлыка активной вкладки

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

8.5.3 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».

9. Управление проектом

9.1 Создание и открытие проекта

- 9.1.1 Создание новой расчетной сцены происходит в графическом редакторе. Пункт меню Файл → Создать создает новый проект (расчетную сцену). Созданный файл проекта имеет расширение .slt10.
- 9.1.2 Для сохранения созданной сцены нужно нажать кнопку «Сохранить» . Для сохранения текущей сцены с новым именем необходимо выбрать пункт меню Файл → Сохранить как.
- 9.1.3 Загрузка существующей сцены производится нажатием кнопки «Открыть» .
- 9.1.4 Программа «СИТИС:Солярис 10.0» использует новый формат файла проекта, имеющий расширение *.slt10.
- 9.1.5 Открыть файл, сохраненный в версии программы 10.0, более младшей версией нельзя.

9.2 Импорт файлов проекта из предыдущих версий

- 9.2.1 Программа СИТИС:Солярис-Аналитик 10 имеет возможность импортировать проекты из предыдущих версий программы в форматах .slt8, .slt9 и .slt9a. Импортировать файл можно при помощи пункта меню «Файл»/«Импорт». Сохранить импортированный файл можно только в новом формате.
- 9.2.2 **Важно!** В программе СИТИС: Солярис-Аналитик 10 по сравнению с версией 8.10 изменились:
 - 9.2.2.1 1. Базы данных параметров расчета в соответствии с СП367.1325800.2017 см. п. 13 "Работа с базой данных". Изменения произошли в следующих таблицах:
 - 9.2.2.2 1.1 Материал отделки для отражения (FinMat.DBF). Определяется по таблицам Г.2 и Г.3 СП 52.13330.2016 и таблице А.3 СП367.1325800.2017.
 - 9.2.2.3 1.2 Вид светопропускающего материала (KEOT1.DBF). Определяется по таблицам А.7 и А.8 СП367.1325800.2017.
 - 9.2.2.4 2. Средневзвешенный коэффициент отражения $R_{ср}$, когда коэффициенты отражения света отделки поверхностей помещения неизвестны. Берется из примечания к таблицам А.4 и А.5 СП367.1325800.2017 для помещений жилых и общественных зданий и А.4 и А.5 СП 419.1325800.2018 для помещений производственных зданий.
- 9.2.3 Для корректного расчета проверьте вручную, что все поля таблицы свойств объектов "Расчетный светопроем", "Группа этажей" и "Комната" заполнены, и заданы необходимые значения. При необходимости задайте вручную нужное значение.
- 9.2.4 **Важно!** При открытии или импорте файлов проекта из версий младше 9.10, свойство «Отделка помещения» меняется на «Задана пользователем» (задается в таблице свойств объекта «Комната»). Значение коэффициентов берется из файла проекта и не изменяется. Т.е. если в 8.10 было
 - 9.2.4.1 «Не известна»
 - 9.2.4.2 коэфф отр. пола =0,5
 - 9.2.4.3 коэфф отр. стен =0,5
 - 9.2.4.4 коэфф отр. потолка =0,5
- 9.2.5 То в версии 9.10 будет:
 - 9.2.5.1 «Задана пользователем»
 - 9.2.5.2 коэфф отр. пола =0,5
 - 9.2.5.3 коэфф отр. стен =0,5
 - 9.2.5.4 коэфф отр. потолка =0,5

Свойства для расчета КЕО:	
Расчет КЕО	Да
Тип помещения	Кабинеты, рабочие комнат
Микроклимат	С нормальными условиями
Отделка помещения	Задана пользователем
Кэфф. отр. пола	0,50
Кэфф. отр. стен	0,50
Кэфф. отр. потолка	0,50
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

9.2.6

9.2.7 При необходимости задайте вручную нужное значение.

9.3 Экспорт файлов проекта в открытый формат KAML

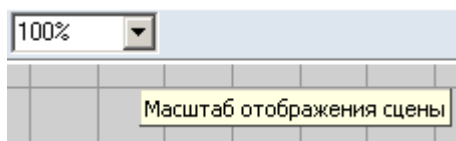
9.3.1 Солярис 10 имеет возможность экспортировать проекты и результаты расчета инсоляции в открытый формат KAML. Экспортировать файл проекта можно при помощи пункта меню «Файл»/«Экспорт KAML».

9.3.2 KAML - формат для описания каких-либо прикладных данных, представляемых преимущественно в виде числовых массивов. При этом KAML может быть реализован на основе нескольких более общих форматов и может упаковываться архиваторами и другими подобными программами.

10. Управление видом сцены

10.1 Изменение масштаба и перемещение сцены

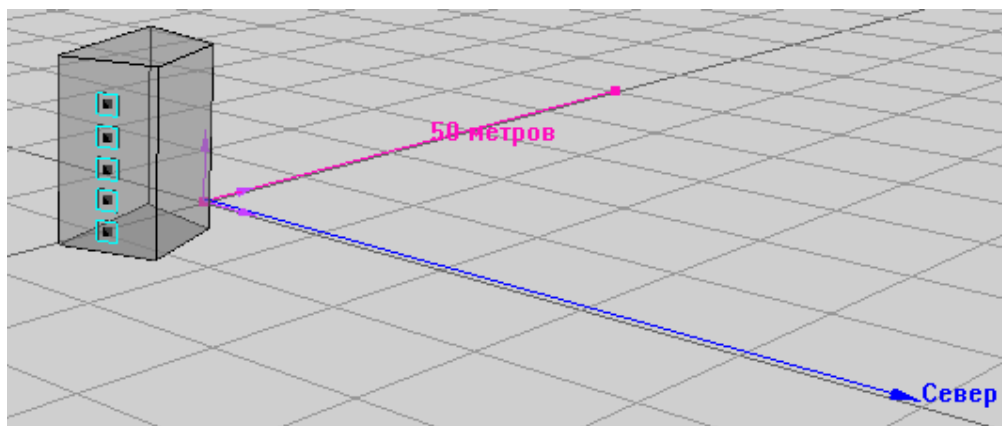
- 10.1.1 Сдвиг сцены вверх/вниз, вправо/влево выполняется либо нажатием кнопок «↑»/«↓», «→»/«←», либо перемещением мыши по сцене с удержанием ее колеса.
- 10.1.2 Увеличение/уменьшение изображения (масштаба) сцены выполняется следующими способами:
- 10.1.2.1 вращение колеса мыши от себя/на себя
 - 10.1.2.2 нажатием клавиш «+»/«-»
 - 10.1.2.3 выбор нужного значения в селекторе «Масштаб отображения сцены» на верхней панели инструментов.



10.1.3

10.2 Трехмерное изображение сцены

- 10.2.1 Для трехмерного изображения сцены в режиме редактирования сцены предусмотрено специальное окно, расположенное под областью отображения сцены в двухмерном режиме.
- 10.2.2 Поворот объекта выполняется перемещением мыши в области отображения 3D-модели с удержанием ее правой кнопки.



10.2.3

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

- 10.2.5 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
--------------------------------------	--

11. Графический редактор

11.1 Окно графического модуля

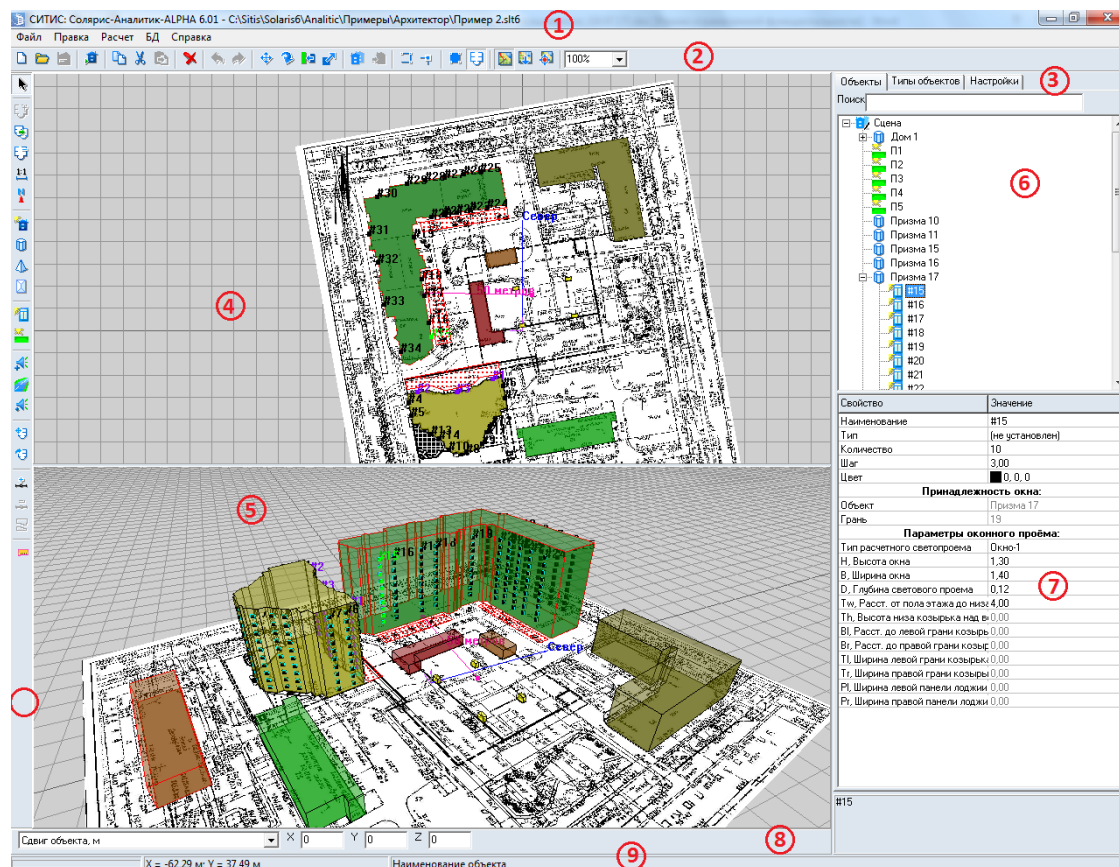
11.1.1 Общая информация

11.1.2 Создание и редактирование сцен для расчета инсоляции и КЕО происходит в графическом редакторе.

11.1.3 Чтобы перейти в графический редактор, нужно нажать кнопку «Редактировать файл»  или выбрать пункт меню «Редактировать».

11.1.4 Окно графического редактора состоит из следующих элементов:

- 11.1.4.1 **1** — заголовок окна — здесь отображаются информационные данные о программе и файле;
- 11.1.4.2 **2** — меню и панели инструментов — с их помощью осуществляется работа с приложением и объектами
- 11.1.4.3 **3** — панель информационных вкладок
- 11.1.4.4 **4** — окно плана расчетной сцены — предназначено для отображения расчетной сцены в режиме 2D
- 11.1.4.5 **5** — окно перспективы расчетной сцены — предназначено для отображения расчетной сцены в режиме 3D
- 11.1.4.6 **6** — дерево объектов — содержит иерархический список объектов с учетом вложенности одного объекта в другой
- 11.1.4.7 **7** — таблица свойств объекта — в данной таблице отображаются свойства выбранного объекта
- 11.1.4.8 **8** — строка операций над объектами — здесь вручную задаются значения для определенных действий над объектами (перемещение, поворот и т.д.)
- 11.1.4.9 **9** — строка состояния — здесь отображаются статистические и информационные данные: координаты положения мыши, процесс загрузки файла, подсказки для свойств объектов и т.д.



11.1.5

11.1.6 Заголовок окна программы

11.1.7 В заголовке окна отображаются информационные данные о программе и файле: наименование и версия программы (например, Солярис-Аналитик 6.02), номер лицензии и срок действия лицензии (например, 2201/09.12.2014.), место где расположен файл (путь) и наименование файла (например, D:\Пример_1.SLT).

11.1.8 Меню и панели инструментов

11.1.9 С помощью пунктов основного меню и инструментов осуществляется работа с приложением и объектами расчетной сцены (см. п. 11.2 Рисование объектов сцены).

11.1.10 Панель информационных вкладок

11.1.11 Информационная панель состоит из следующих вкладок: «Объекты», «Типы объектов», «Настройки».

11.1.12 Описание вкладок представлено в п.8.4 Описание вкладок

11.1.13 План расчетной сцены

11.1.14 Окно плана сцены отображает вид сцены сверху и предназначено для рисования на сцене (создания новых объектов). Активизация окна плана сцены (переход фокуса ввода в окно) производится щелчком по нему левой кнопкой мыши.

11.1.15 Управление видом сцены представлено в п. 10.1 Изменение масштаба и перемещение сцены.

11.1.16 Перспектива расчетной сцены

11.1.17 Окно перспективы сцены предназначено для отображения общего вида сцены. Производить рисование (построение объектов) в нем пока нельзя.

11.1.18 Управление видом сцены представлено в п. 10.2 Трехмерное изображение сцены.

11.1.19 **Дерево объектов**

11.1.20 Дерево объектов содержит иерархический список объектов с учетом вложенности одного объекта в другой.

11.1.21 Описание дерева объектов приведено в п. 8.4.1 Объекты.

11.1.22 **Таблица свойств объектов**

11.1.23 В таблице свойств отображаются свойства выбранного объекта.

11.1.24 Описание таблицы свойств объектов приведено в п. 8.4.1 Объекты .

11.1.25 **Строка операций над объектами**

11.1.26 Строка операций над объектами служит для выполнения каких-либо действий над объектами сцены. Это могут быть сдвиг объекта, поворот, сдвиг вершины, установка длины ребра и т.д. При выделении объекта сцены по умолчанию (если не заданы какие-либо другие режимы действий над объектами) в ней появляются поля для ввода значений сдвига выделенного объекта вдоль координатных осей. Если выделяются вершина или ребро, то в этой строке появляются поля для ввода новых координат этой вершины (сдвига вершины) или длины ребра. В процессе создания объектов из этой строки можно вручную задать длину текущего создаваемого ребра, и программа достроит его до нужной длины автоматически. При включении режима поворота выделенного объекта в строке операций над объектами появляется поле ввода значения угла поворота.

11.1.27 Подробное описание действий над объектами приведено в п. 13.2 Редактирование объектов

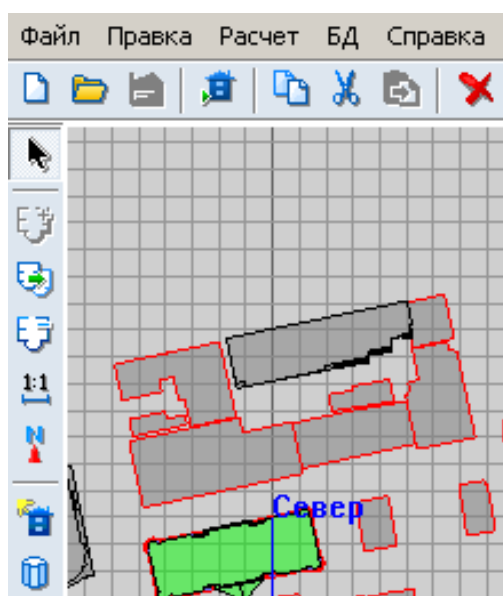
11.1.28 **Строка состояния**

11.1.29 В строке состояния отображаются текущие координаты мыши на плане сцены (в метрах), процесс загрузки сцены, подсказки к свойствам и параметрам по умолчанию объектов, то есть эта строка носит информационный характер.

11.2 **Рисование объектов сцены**

11.2.1 Рисование всех объектов выполняется только в графическом окне плана сцены.

11.2.2 Управление объектами расчетной сцены (создание, редактирование, удаление) в программе осуществляется нажатием соответствующих кнопок на панели инструментов и непосредственным редактированием контуров объектов мышью на сцене:



11.2.3

11.2.4 Для отображения дерева объектов сцены и таблицы свойств его элементов в правой части окна программы должна быть выбрана вкладка «Объекты».

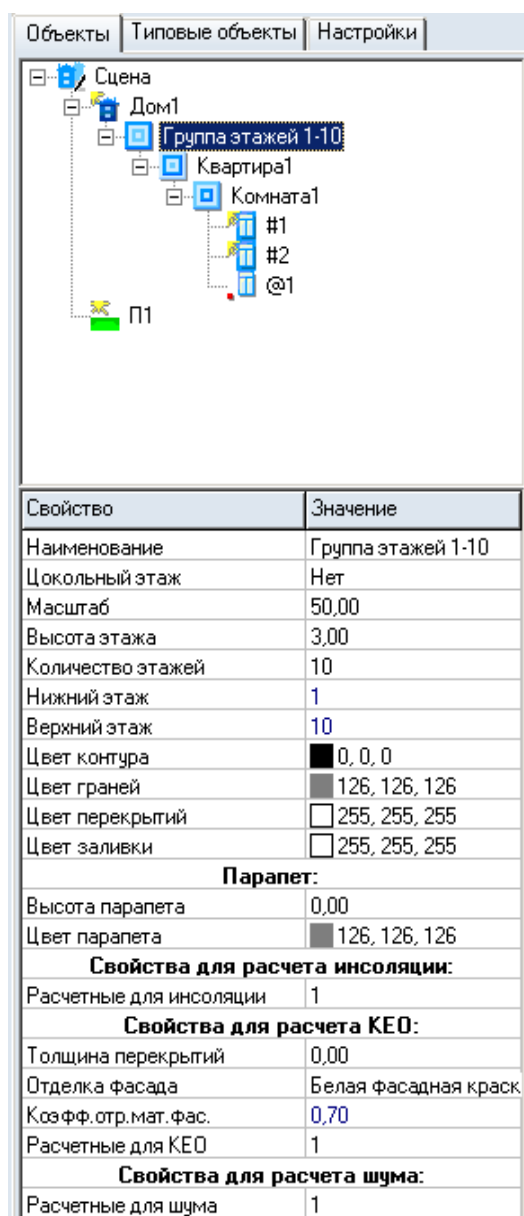
- 11.2.5 После выбора нужного инструмента на боковой панели кнопок графический редактор переходит в режим рисования. Объекты библиотеки рисуются с помощью мыши — выберите нужный инструмент и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, нарисуйте контур объекта в области графического редактора.
- 11.2.6 Для завершения создания объекта нужно выполнить одно из перечисленных действий:
 - 11.2.6.1 отжать кнопку инструмента
 - 11.2.6.2 щелкнуть правой кнопкой мыши по сцене
 - 11.2.6.3 нажать кнопку «Выбор объекта»  на боковой панели инструментов
 - 11.2.6.4 нажать клавишу Esc
 - 11.2.6.5 нажать кнопку другого инструмента для создания соответствующего объекта.

11.3 Выделение объектов

- 11.3.1 Для выполнения различных действий над объектом (сдвиг, поворот, редактирование свойств) его предварительно необходимо выделить.
- 11.3.2 Объект на сцене можно выделить:
 - 11.3.2.1 щелчком левой кнопки мыши по объекту на сцене
 - 11.3.2.2 выбрав имя объекта в дереве объектов в правой части главного окна редактора.
- 11.3.3 В библиотечном объекте «Дом» можно выделить отдельно группу этажей и кровлю. Это так же можно сделать либо в дереве объектов сцены (у элемента дерева с наименованием дома будут дочерние элементы с наименованиями групп этажей и элементов кровли этого дома), либо щелчком левой кнопки мыши на этом объекте. Если несколько раз произвести щелчок левой кнопкой мыши на объекте «Дом» в одном и том же месте, то при первом щелчке выделится сам объект «Дом», при остальных щелчках будут выделяться последовательно группы этажей этого дома (элементы кровли), в которые попадает мышь. После того, как все группы этажей (элементы кровли), в которые попадает мышь, последовательно выделятся, снова выделится сам объект «Дом».
- 11.3.4 Для выделения (отмены выделения) всех объектов сцены можно воспользоваться пунктами меню Редактировать → Выделить все (Отменить выделение).
- 11.3.5 Выделить вершину или ребро объекта можно щелчком левой кнопки мыши на этой вершине или ребре. Для библиотечных объектов выделение ребра или вершины невозможно.
- 11.3.6 Выделить группу объектов можно следующими способами:
 - 11.3.6.1 удерживая клавишу Shift, в дереве объектов поочередно выбрать два элемента, в результате будет сформирована группа из этих элементов и тех, что расположены между ними в структуре дерева объектов;
 - 11.3.6.2 удерживая клавишу Ctrl, в дереве объектов или на сцене последовательно выбрать группу элементов.
- 11.3.7 Существует возможность редактировать группу объектов: перемещать на сцене, менять значения в таблице свойств.

11.4 Редактирование свойств объектов

- 11.4.1 Каждый объект на сцене (как и сама сцена) имеет ряд свойств, описывающих этот объект. Это могут быть цвет, количество вершин, координаты вершин, высота и т.д. Свойства объектов выводятся в специальной таблице свойств объектов (см. п. 11.1 Окно графического модуля). Они бывают редактируемые (то есть такие, которые пользователь может изменять по своему усмотрению) и нередактируемые (выводятся просто для информации).



11.4.2

11.4.3

Свойства объекта выводятся в таблицу свойств при выделении объекта на сцене. При выборе конкретного свойства в таблице, в строке состояния появляется подсказка, расшифровывающая назначение выбранного свойства. Если значение свойства больше области вывода в таблице, то оно выводится в поле, расположенном под таблицей свойств объектов. С помощью контекстного меню, появляющегося по щелчку правой кнопкой мыши на выделенном значении свойства, значение свойства можно копировать, вырезать, вставить.

11.4.4

Для изменения значения какого-либо свойства достаточно выбрать его в таблице, ввести новое значение и нажать клавишу Enter или перейти к другому свойству. При этом программа проверит корректность вводимых данных.

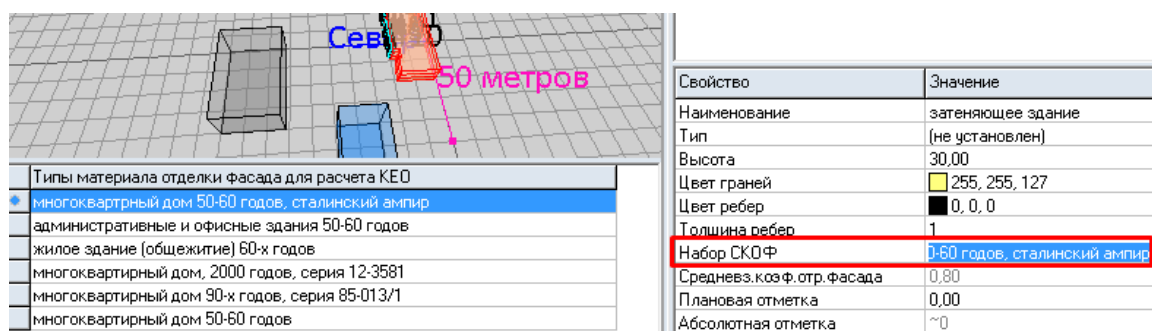
11.4.5

Для редактирования некоторых свойств необходим вывод на экран дополнительных таблиц и диалогов. Например, невозможно непосредственно в таблице свойств редактировать цвет объектов сцены. Но рядом с каждым свойством, отвечающим за цвет объектов, имеется кнопка, по нажатию которой на экран вызывается диалог для ввода значения цвета.

11.4.6

Некоторые объекты имеют свойства, которые могут принимать только одно из нескольких, строго определенных значений. Примером может служить свойство «Набор СКОФ» для призм. Такие свойства объектов обычно нельзя редактировать в самой таблице свойств. Их редактирование производится в дополнительной таблице, которая автоматически выводится на экран при выборе этих свойств в таблице свойств. Дополнительная таблица содержит перечень возможных значений (текущее значение выбранного свойства выделяется зеленым цветом), из которых пользователь должен выбрать необходимое значение. Для установки нового значения редактируемого свойства в дополнительной таблице необходимо выделить

нужную строку и нажать клавишу Enter или произвести двойной щелчок мышью на этой строке. Убрать дополнительную таблицу с экрана можно нажав на кнопку в верхней части таблицы или выбрав другое свойство выделенного объекта сцены в таблице свойств объектов.



- 11.4.7 Существует возможность редактирования свойств группы объектов расчетной сцены. Для этого сначала нужно выделить на сцене (в дереве объектов) группу объектов, а затем в таблице свойств ввести новые значения.
- 11.4.8 Для редактирования какого-либо свойства объекта необходимо:
- 11.4.8.1 выделить объект
 - 11.4.8.2 выбрать свойство объекта
 - 11.4.8.3 ввести новое значение (при вводе дробных чисел в качестве разделителя целой и дробной части можно использовать точку или запятую); при этом программа проверяет корректность вводимых данных.
 - 11.4.8.4 нажать клавишу Enter или перейти к другому свойству.
- 11.4.9 Общее свойство для всех объектов сцены (и самой сцены) — название, или имя данного объекта. Наименование нового объекта присваивается ему автоматически при создании. Программа следит за тем, чтобы это наименование было уникальным, то есть на сцене не присутствовало бы ни одного объекта с таким же именем. При желании имя объекта можно изменить, введя в таблице свойств объекта его новое имя. Графический редактор проверит новое имя на уникальность, и в случае обнаружения на сцене объекта с таким же именем, выдаст сообщение об ошибке.
- 11.4.10 Наименование объекта можно определить до его создания с помощью типа объекта (см. п. 14 Типы объектов).

11.5 Средневзвешенный коэффициент отражения фасада

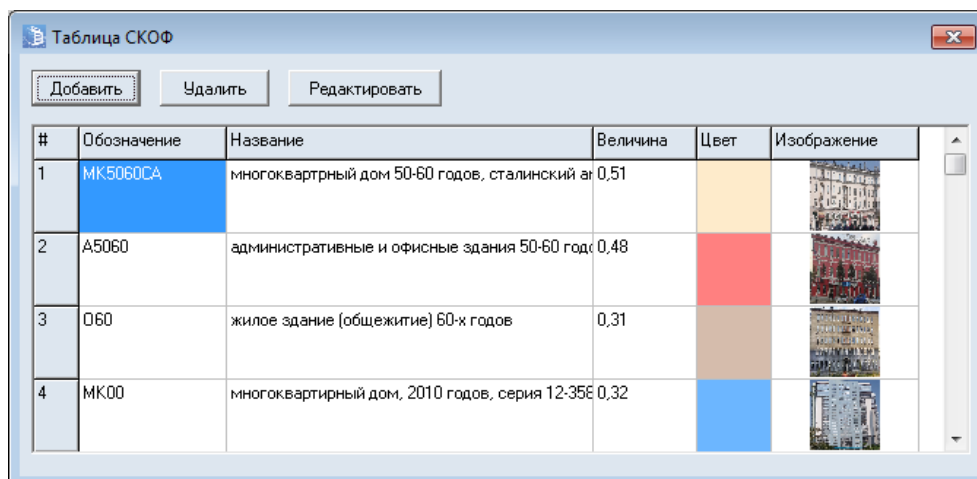
- 11.5.1 Средневзвешенный коэффициент отражения фасадов ρ_{Φ} с отделочными материалами, задает пользователь в таблице наборов материалов СКОФ  и выбирает это значение в строке «Набор СКОФ» таблицы свойств нужного объекта (Призма, пирамида, группа этажей и т.д).

Свойства для расчета КЕО:	
Толщина перекрытий	0,25
Набор СКОФ	многоквартирный дом 50-60
Средневз.коэф.отр.фасада	0,80
Расчетные для КЕО	1

- 11.5.2
- 11.5.3 Чтобы задать Средневзвешенный коэффициент отражения фасада (СКОФ) нужно нажать на кнопку «СКОФ»  на панели инструментов.



- 11.5.4
- 11.5.5 После этого откроется таблица СКОФ.

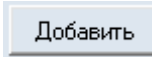


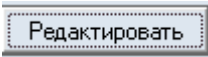
11.5.6

11.5.7 По умолчанию таблица СКОФ с одним значением, сделанным в качестве примера. Все значения нужно добавить пользователю самостоятельно.

11.5.8 Таблица СКОФ состоит из следующих полей:

- 11.5.8.1 Обозначение СКОФ - задаваемое пользователем обозначение (короткая строка без пробелов).
- 11.5.8.2 Название СКОФ - задаваемое пользователем название.
- 11.5.8.3 Величина СКОФ - рассчитывается как среднее арифметическое коэффициентов отражения материалов на участках фасада.
- 11.5.8.4 Цвет - цвет изображения СКОФ на фасадах затеняющих элементов на сцене.
- 11.5.8.5 Изображение СКОФ - импортируемое изображение или фотография.

11.5.9 Чтобы добавить новый СКОФ нужно нажать на кнопку «Добавить»  - в результате появится новая строка со значениями по умолчанию. Далее нужно отредактировать эту строку.

11.5.10 Для этого нужно нажать на кнопку на кнопку «Редактировать» . После этого появится таблица «Редактирование СКОФ».

#	Материал фрагмента фасада	Весовой коэффициент	Процент площади	Коефф. отр. материала
1	Светло-бежевый (максимальное)	0,9	32%	0,62
2	(Бежевый)	0,8	29%	0,5
3	Остекленные проемы с учетом переплетов	0,7	25%	0,2
4	Белый (минимальное)	0,4	14%	0,85

11.5.10.1 1. Поле «Название» - задаваемое пользователем название.

11.5.10.2 2. Обозначение СКОФ - задаваемое пользователем обозначение (короткая строка без пробелов).

- 11.5.10.3 3. Поле «Величина» рассчитывается как среднее арифметическое коэффициентов отражения материалов на участках фасада.
- 11.5.10.4 4. Поле «Цвет» - цвет изображения СКОФ на фасадах затеняющих элементов на сцене. Чтобы изменить цвет нужно нажать на цветной прямоугольник, выбрать необходимый цвет и нажать кнопку «Ок»
- 11.5.10.5 5. Изображение СКОФ - импортируемое изображение или фотография. Для того чтобы добавить изображение нужно нажать на кнопку (6) «Загрузить» и выбрать нужное изображение. Для того чтобы удалить изображение нужно нажать на кнопку (7) «Удалить».
- 11.5.10.6 Чтобы добавить материал фрагмента фасада нужно нажать на кнопку (8) «Добавить». После этого в таблице появится новая строка, в которой необходимо выбрать материал фрагмента фасада и задать весовой коэффициент. Для того чтобы удалить материал нужно нажать на кнопку (9) «Удалить».

11.5.11 Таблица (10) состоит из следующих столбцов:

- 11.5.11.1 Материал фрагмента фасада - ссылка на материал из базы данных проекта. Выбирается пользователем
- 11.5.11.2 Весовой коэффициент - произвольное число задается пользователем.
- 11.5.11.3 Процент площади - вычисляется с точностью 1% в зависимости от весовых коэффициентов.
- 11.5.11.4 Коэффициент отражения материала - показывается величина из базы данных выбранного материала.

11.5.1 **Важно!** В таблицу СКОФ заносятся также данные о светопроемах с их коэффициентами отражения. В БД «Материал отделки для отражения» в программе СИТИС:Солярис задан средневзвешенный коэффициент отражения остекленных проемов фасада с учетом переплетов $R_{ок}$ равный 0,2 (пункт 5.11 СП 52.13330.2016). При необходимости пользователь может задать другое значение в пользовательскую БД «Материал отделки для отражения» и использовать заданный коэффициент в расчетах.

11.6 Типы помещений

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

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	
Коэф. отр. пола	0,55	
Коэф. отр. стен	0,55	
Коэф. 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	

Классифик.	Обозначение	Типы помещений для расчета инсоляции и КЕО
W01	СП52т/П1п1	Кабинеты и рабочие комнаты, офисы, представительства
R01	СП52т/П1п187	Жилые комнаты
R02	СП52т/П1п188	Кухни
R04	СП52т/П1п189	Коридоры квартир, прихожие
E02	СП52т/П1п26	Аудитории, учебные кабинеты, лаборатории техникумов и высших учебных заведений
E11	СП52т/П1п53	Групповые, игральные
E12	СП52т/П1п56	Спальные
H01	СП52т/П1п103	Гостиные, номера
E01	СП52т/П1п25	Классные комнаты, аудитории, учебные кабинеты, лаборатории общеобразовательных организаций, интернатов, профессиональных образовательных организаций
Z01		Произвольные комнаты (положение точек расчета КЕО задается пользователем)
R03	СП52т/П1п189	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

11.6.2

11.6.3 Типы помещений делятся на две группы:

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

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

11.6.6 Все типы помещений, положение расчетной точки КЕО в этих помещениях, а так же нормируемые значения КЕО при заданном типе освещения, указаны в п. 40 Приложение 4. Типы помещений.

11.7 Тип освещенности

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

11.7.1.1 Естественная (при боковом освещении)

11.7.1.2 Совмещенная (при боковом освещении)

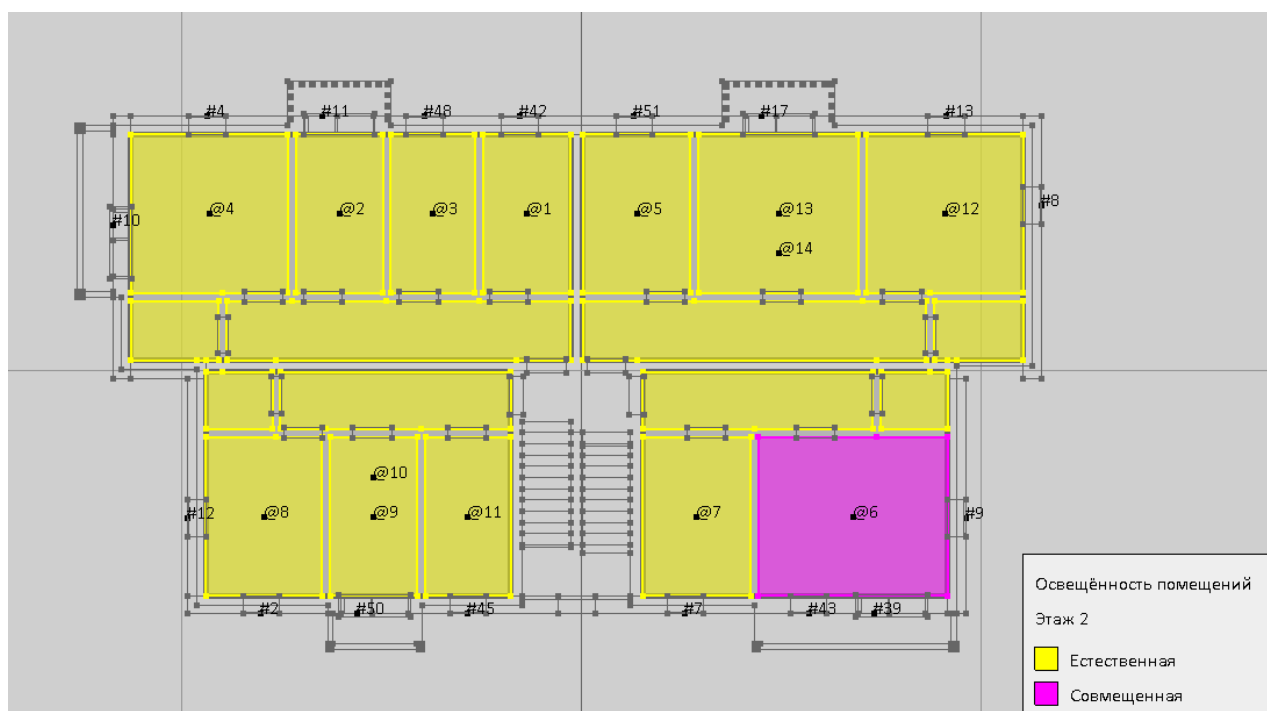
Свойство	Значение
Наименование	Комната1
Тип	(не установлен)
Цвет ребер	255, 255, 0
Цвет заливки	255, 127, 0
Толщина ребер	2
Идентификатор BimDur	
Свойства для расчета инсоляции:	
Расчет инсоляции	Да (жилое помещение, учебный к)
Свойства для расчета КЕО:	
Расчет КЕО	Да
Тип освещенности	Естественная
Тип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

11.7.2

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

11.7.4 Все типы помещений, положение расчетной точки КЕО в этих помещениях, а так же нормируемые значения КЕО при заданном типе освещения, указаны в п. 40 Приложение 4. Типы помещений.

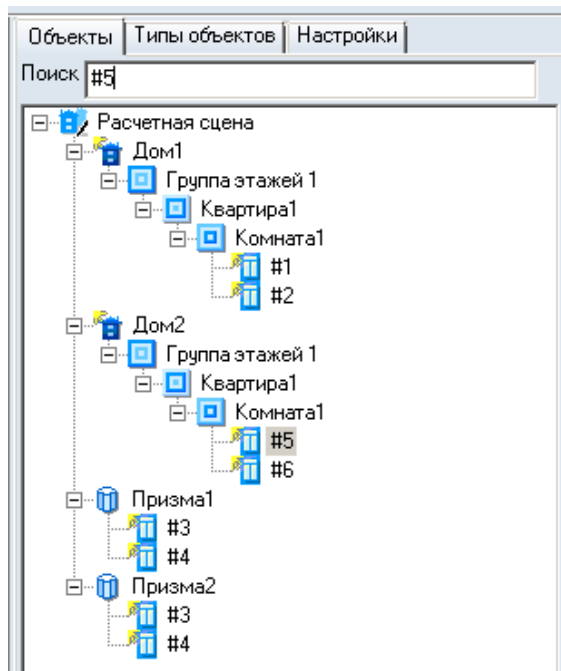
11.7.5 При выборе Типа отображение – «Освещенность помещений» на панели инструментов в окне графического вывода отобразятся поквартирный план этажа и легенда «Освещенность помещений». Каждое помещение будет закрашено в цвет, соответствующий легенде, исходя из того какой типа освещенности задан в помещении.



11.7.6

11.8 Поиск объектов

- 11.8.1 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.



11.8.2

11.9 Создание расчетной сцены на основе подложки

11.9.1 Подложка

- 11.9.2 В качестве основы для построения сцены используется текстура — топографический план (масштаб 1:500), сохраненный в формате .bmp или .jpg (рекомендуемое разрешение — 150 dpi, размер 2000 пикселей по ширине и высоте) или DXF-план, сохраненный в формате .dxf (текущая версия программы позволяет отображать объекты типов LINE, POLYLINE, CIRCLE).
- 11.9.3 Принцип построения объектов на основе текстуры заключается в следующем:
- 11.9.3.1 на новую пустую сцену помещается подложка (см. п. 11.9.5 Загрузка подложки)
 - 11.9.3.2 устанавливается масштаб сцены, то есть расстояние, соответствующее 50 м (см. п. 11.9.21 Задание масштаба сцены)
 - 11.9.3.3 — устанавливается направление на север (см. п. 11.9.24 Задание направления на север)
- 11.9.4 Следует учесть, что большие подложки (имеющие большие разрешение или размеры по горизонтали/вертикали) загружаются и обрабатываются медленно, поэтому рекомендуется уменьшать подложки с помощью редакторов для работы с графическими изображениями.

11.9.5 Загрузка подложки

- 11.9.6 В качестве подложки могут использоваться:

- 11.9.6.1 - файлы в формате .dxf. (Перед загрузкой подложки необходимо удалить все линии, не относящиеся к расчету).
- 11.9.6.2 - графические файлы .bmp, .jpg произвольных размеров (рекомендуемое разрешение — не более 150 dpi, размер 2000 пикселей по ширине и высоте). Файлы, имеющие большие размеры, могут загружаться довольно долго, не отображаться или препятствовать формированию отчетов, поэтому для текстуры не следует использовать изображения слишком больших размеров (например, 5000 пикселей по ширине или высоте).

- 11.9.7 Размеры загруженных подложек можно просмотреть в таблице свойств объектов «Сцена» и «Группа этажей».

Свойство	Значение
Наименование	Расчетная сцена
Абсолютная отметка сцены	0,00
Примечание	
Объект расчета	
Время модификации	16.09.2019 14:17:48
Подложка	
Ширина подложки, пикс	1600
Высота подложки, пикс	1280

11.9.8

- 11.9.9 При загрузке подложек с большим размером программа выдаст предупреждение. Задать ограничения для формирования предупреждения можно на вкладке «Настройки» в расчетном модуле.

Ограничения подложек

☒ Проверять параметры изображения при вставке

Количество точек - произведение ширины на высоту изображения

x Итого: 4194304

11.9.10

- 11.9.11 **Важно!** В зависимости от производителя некоторые видеокарты могут не поддерживать работу с подложками с растровыми изображениями (подложками в формате .jpg и .bmp).

- 11.9.12 Если растровые изображения не загружаются, попробуйте установить на свою видеокарту последнюю версию драйвера, откатить или удалить драйвера. Если подложка не загрузится после смены драйверов, то скорее всего дело в видеокарте. Чаще всего проблемы возникают со следующими видеокартами: NVIDIA GeForce® GTX 560/660, NVIDIA GeForce® GTX 10 Series, Nvidia Quadro, AMD Radeon HD 7700 Series.

- 11.9.13 В зависимости от производителя, драйвера видеокарты, версии ОС, системного окружения и т.д. одна и та же видеокарта может работать с подложками на одном ПК и не работать на другом.

- 11.9.14 В соответствии с Приказом Минстроя России от 12.05.2017 N 783/пр [15] электронные документы должны формироваться способом, не предусматривающим сканирование документа на бумажном носителе, поэтому мы рекомендуем использовать в качестве подложек векторные изображения (подложки в формате .dxf). Чтобы перевести растровое изображение в векторное необходимо открыть любую программу, которая работает с векторными изображениями (Revit, AutoCAD, ArchiCAD и т.д.), загрузить растровое изображение и обвести его, а затем сохранить в формате .dxf.

- 11.9.15 Для наложения текстуры необходимо нажать на боковой панели инструментов кнопку «Добавить подложку»  — будет вызвано диалоговое окно «Открыть», где нужно задать имя графического файла и путь к нему.

- 11.9.16 Подложку можно масштабировать, перемещать, вращать независимо от объектов расчетной сцены. Для перемещения и масштабирования подложки выберите инструмент «Переместить подложку» . Сдвиг подложки осуществляется мышью с нажатой левой кнопкой; масштабирование — вращением колесика. Для вращения подложки выберите инструмент «Повернуть подложку» , поворот подложки осуществляется мышью с нажатой левой кнопкой.

- 11.9.17 Для увеличения шага масштабирования подложки нужно удерживать нажатой клавишу Ctrl во время вращения колесика мыши.

- 11.9.18 Для удаления подложки со сцены нажмите кнопку «Удалить подложку» .

- 11.9.19 Замена подложки (с аналогичными размерами) производится по нажатию кнопки «Заменить подложку» . При этом на экран вызывается диалог, в котором необходимо выбрать файл, содержащий нужную подложку. Если размеры новой подложки не совпадают с размерами текущей подложки сцены, на экране появится соответствующее сообщение, и замена подложки произведена не будет. Если размеры новой подложки соответствуют размерам текущей подложки сцены, подложка будет заменена на новую. При этом программа автоматически ориентирует ее относительно направления сцены на север.
- 11.9.20 Отображение подложки включается/отключается нажатием кнопки «Отображать подложку»  (если кнопка нажата, то подложка отображается; иначе — нет).
- 11.9.21 **Задание масштаба сцены**
- 11.9.22 Масштаб сцены соответствует расстоянию между узлами геодезической сетки на подложке, используемой в качестве текстуры, и составляет 50 м.
- 11.9.23 Для установки масштаба необходимо нажать кнопку «Масштаб»  и щелчками левой кнопки мыши отметить два близлежащих узла геодезической разметки на генплане. По нажатию правой кнопки мыши масштаб будет установлен. При этом физический размер объектов (например, высота) останется неизменным, а размеры объекта на экране изменятся.
- 11.9.24 **Задание направления на север**
- 11.9.25 Чтобы установить направление на север, нужно нажать кнопку «Направление на север» . Далее, щелчками левой кнопки мыши указать точки начала и конца вектора направления на север. По щелчку правой кнопки мыши направление на север будет задано, и все объекты на сцене развернутся в соответствии с заданным направлением.
- 11.9.26 Сначала указывается точка начала, потом конца — иначе вектор направления на север будет указывать противоположное направление.
- 11.9.27 **Учет рельефа при построении сцены**
- 11.9.28 Учет рельефа при создании расчетной сцены производится так же, как и при традиционном ручном расчете инсоляции. Некоторый уровень сцены принимается за нулевой, и все высоты объектов сцены корректируются в соответствии с этим уровнем.
- 11.9.29 Для учета рельефа местности можно поднимать объекты над уровнем сцены, ставя их на специально созданные призмы. (см. демонстрационный пример «Пример 5.slt9a»)

12. Объекты сцены

12.1 Общая информация

12.1.1 Графический редактор может создавать следующие объекты:

- 12.1.1.1 Модель здания
- 12.1.1.2 призма
- 12.1.1.3 пирамида
- 12.1.1.4 кровля
- 12.1.1.5 расчетное окно
- 12.1.1.6 расчетная площадка
- 12.1.1.7 источник шума
- 12.1.1.8 дорога
- 12.1.1.9 точка расчета шума.

12.1.2 Графический редактор создает плоские объекты, которые потом можно вытянуть на любую высоту, установкой соответствующего значения для свойства объекта «Высота».

12.1.3 Графический редактор, встроенный в программу, может работать только с объектами, имеющими плоские ограничивающие поверхности (призмы, пирамиды). Поэтому, объекты с круглыми ограничивающими поверхностями при построении сцены необходимо заменять на объекты, имеющие плоские грани (например, цилиндр на призму, конус на пирамиду с десятью и более боковых граней).

12.1.4 Для каждого объекта можно установить параметры по умолчанию (см. п. 14 Типы объектов), тогда он сразу же будет создан в соответствии со значениями этих параметров.

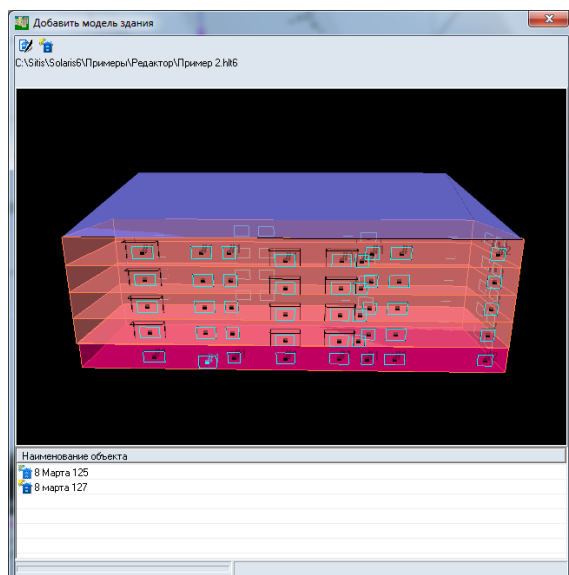
12.1.5 При создании нового объекта программа автоматически именуется его. К основе имени для автоматического наименования, которая может браться из параметров типа объекта (см. п. 14 Типы объектов), прибавляется уникальный индекс объекта на сцене. При желании имя объекта можно изменить, при этом программа сначала проверит новое имя на уникальность внутри сцены, и только если оно действительно уникально, переименует объект.

12.2 Расчетная сцена

12.2.1 Объект «Расчетная сцена» формируется автоматически при создании нового проекта. Данный объект служит родительским для всех объектов, создаваемых в приложении: объект библиотеки, призма, пирамида, кровля, расчетная площадка, источник шума, дорога, точка расчета шума.

12.3 Модель здания

12.3.1 Нажать на кнопку «Модель здания»  на экране появится диалоговое окно «Добавить библиотечный объект» для выбора модели и добавления объектов. После нажатии кнопки «Загрузить библиотеку»  откроется окно «Загрузка модели здания», в котором нужно выбрать файл библиотеки в нужной директории.



12.3.2

12.3.3 После выбора библиотеки в окне «Добавить модель здания» появится изображение ее первого объекта, а ниже, под окном изображения объекта, список имен всех объектов библиотеки. При выборе в таблице того или иного объекта в окне будет изображен его вид.

12.3.4 Чтобы добавить модель здания в расчетную сцену, нужно выбрать его в списке и нажать кнопку «Объект библиотеки» . Имя добавляемого объекта будет присвоено программой автоматически с соблюдением условия уникальности имен объектов внутри сцены. Пересчет масштаба от установленных масштабов этажей объекта к масштабу сцены так же произойдет автоматически.

12.3.5 С помощью операций поворотов и перемещений установить объект в правильное положение на сцене.

12.3.6 Загруженная модель здания из программы «СИТИС:Солярис-Редактор» не будет обновляться автоматически в СИТИС:Солярис-Аналитик, если внести изменения в модель здания в программе «СИТИС:Солярис-Редактор». Для обновления модели здания ее нужно загрузить повторно в СИТИС:Солярис-Аналитик.

12.4 Призма

12.4.1 Чтобы создать призму, нужно нажать кнопку «Призма» , щелчками левой кнопки мыши установить на плане вершины основания призмы. По щелчку правой кнопки мыши в любом месте плана создание призмы будет завершено.

12.4.2 Если для объекта «Призма» установлен тип для создания (см. п. 14 Типы объектов), то он сразу будет создан в соответствии со значениями этих параметров.

12.5 Пирамида

12.5.1 Чтобы создать пирамиду, нужно нажать кнопку «Пирамида» , щелчками левой кнопки мыши установить на плане вершины основания пирамиды. По щелчку правой кнопки мыши в любом месте плана создание основания пирамиды будет завершено. Щелчком левой кнопки мыши установить вершину (поставить точку). По щелчку правой кнопки мыши в любом месте плана создание пирамиды будет завершено.

12.5.2 Если для объекта «Пирамида» установлен тип для создания (см. п. 14 Типы объектов), то он сразу будет создан в соответствии со значениями этих параметров.

12.6 Кровля

- 12.6.1 Для добавления скатной или щипцовой кровли нужно нажать кнопку «Кровля» . Далее, необходимо щелчками левой кнопки мыши задать на плане две вершины, определяющие первое ребро основания кровли. Две другие вершины основания и ребра между ними программа вычислит автоматически и отобразит на экран. То есть на экране будет отображен прямоугольник, одно ребро которого будет определено вершинами, заданными пользователем, три остальные будут достроены программой: одно из них параллельно заданному, его размер уже нельзя изменить; два других перпендикулярны этим ребрам, их размер можно изменить, просто передвинув мышь, не нажимая при этом никаких клавиш.
- 12.6.2 Чтобы зафиксировать положение ребер основания кровли, необходимо произвести щелчок левой кнопкой мыши на плане. После этого на плане синим цветом будет отображен контур основания кровли, но его все еще можно будет изменять, перемещая мышь и щелкая ее левой кнопкой на плане. После того, как положение контура кровли будет установлено правильно, необходимо нажать правую кнопку мыши. После этого изменение контура кровли уже будет невозможно, а программа перейдет в режим создания верхнего ребра кровли.
- 12.6.3 Положение верхнего ребра кровли будет вычислено программой автоматически (по умолчанию оно будет располагаться от середины заданного пользователем первого ребра основания кровли до середины противоположного параллельного ребра). Для изменения положения верхнего ребра необходимо нажать левую кнопку мыши, тогда верхнее ребро окажется между серединами двух других ребер. Для завершения операции и создания кровли нужно щелкнуть правой кнопкой мыши на сцене.

12.7 Расчетный светопроем

- 12.7.1 Расчет инсоляции жилых зданий производится в заданных расчетных светопроемах. Окна на сцене представляются точками, соответствующими центру светопроема. Светопроем задается на грани объекта. Заданное расчетное окно можно представить списком окон, координаты которых различаются только по высоте — это сделано для того, чтобы можно было рассчитать инсоляцию оконных проемов, расположенных друг над другом (1 этаж, 2 этаж, 3 этаж и т.д.). Расчетные окна можно установить на любой высоте. Задание расчетных окон производится на плане сцены.
- 12.7.2 Чтобы создать расчетное окно, нужно нажать кнопку «Расчетное окно» , щелчком левой кнопки мыши на плане установить окно на грани объекта, при этом окно автоматически прикрепится к поверхности грани и в свойствах «Объект» и «Грань» расчетного окна появятся наименование объекта и номер грани, которым оно принадлежит. Окна создаются с высотой, указанной в параметрах по умолчанию для окон.
- 12.7.3 В свойствах окна нужно указать количество окон в списке (по умолчанию одно окно), высоту первого (нижнего) окна от нулевого уровня сцены и шаг (расстояние между окнами в списке, это может быть высота этажа).
- 12.7.4 При установке параметров светопроема на стене здания вокруг точки центра окна появляются контур окна и контуры ограничивающих его поверхностей. Параметры устанавливаются для всех окон в списке одновременно.
- 12.7.5 Помимо вышеуказанных параметров, список точек имеет свойства «Шаг», «Высота» и «Количество точек». Параметр «Высота» обозначает высоту первого (нижнего) окна в списке от нулевого уровня сцены. Параметр «Количество» содержит общее число окон в списке. Параметр «Шаг» означает расстояние между центрами двух окон в списке (высоту этажа).
- 12.7.6 Если расчетные окна расположены друг над другом, но имеют разное расстояние между этажами или разные оконные конструкции, то такие точки единым списком задать нельзя, каждую точку нужно задавать отдельно.

12.8 Типы расчетных светопроемов

12.8.1 Параметры и типы расчетных светопроемов

- 12.8.2 В соответствии с нормативной документацией, положение точки расчета инсоляции оконного светопроема зависит от вида оконной конструкции (балкон, лоджия, окно с примыкающей стеной и т.д.).

12.8.3 Типы расчетных светопроемов:

№ п/п	Обозначение	Название светопроема	Описание светопроема
1	O1	Окно-1	Окно без затеняющих элементов
	O2	Окно-2	Окно с прямоугольным козырьком
	O3	Окно-3	Окно с непрямоугольным козырьком
2	B1	Балкон-1	Балкон с прямоугольным козырьком
3	B2	Балкон-2	Балкон с непрямоугольным козырьком
4	L1	Лоджия-1	Лоджия с прямоугольным козырьком и панелями на всю ширину козырька
5	L2	Лоджия-2	Лоджия с произвольными размерами козырька и панелей
6	C1	Стена-1	Окно с примыкающей стеной слева
7	C2	Стена-2	Окно с примыкающей стеной справа
8	C3	Стена-3	Окно с двумя примыкающими стенами
9	OC	Обобщенный	Обобщенный светопроем

12.8.4 Программа автоматически вычисляет координаты точки для расчета инсоляции (в соответствии с Приложением А ГОСТ Р 57795-2017) в зависимости от заданных параметров светопроема. Все значения параметров указываются в метрах.

12.8.5 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	Th	Высота низа козырька над верхом окна
6	Bl	Расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены
7	Br	Расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены
8	Tl	Ширина левой грани козырька
9	Tr	Ширина правой грани козырька
10	Pl	Ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены
11	Pr	Ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены

12.8.6 Параметры этажа (все значения параметров указываются в метрах):

№ п/п	Обозначение	Описание
1	Ls	Отметка пола этажа

12.8.7 Вычисляемые параметры (все значения параметров указываются в метрах):

№ п/п	Обозначение	Описание
1	Lw	Отметка центра окна
2	TB	Ширина козырька напротив расчетной точки
3	AN	Горизонтальный угол инсоляции, градусы
4	AV	Вертикальный угол инсоляции, градусы

12.8.8 Параметры оконного проема используются программой только для вычисления положения расчетной точки и инсоляционного угла светопроема.

12.8.9 При установке расчетного окна оно прикрепляется к ближайшей грани ближайшего объекта. Бывают случаи, когда два объекта располагаются рядом и соприкасаются гранями. При установке расчетных окон на такие грани надо внимательно следить, к какому объекту окно прикрепилось, так как неправильное прикрепление окна может привести к искажению результатов расчета. Лучше всего такие объекты «раздвинуть» на некоторое расстояние, правильно установить окна, а потом снова «сдвинуть». Информация о грани и объекте, которым принадлежит окно можно посмотреть в свойствах этого окна.

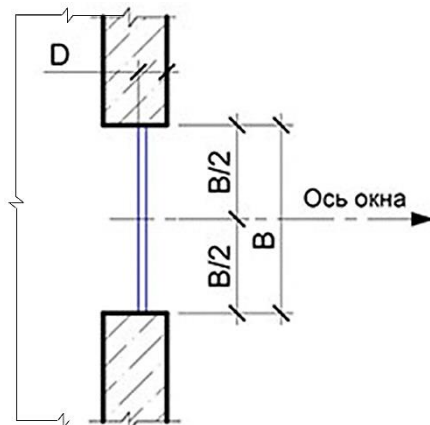
12.8.10 Светопроем типа «O1»

12.8.11 Тип расчетного светопроема O1

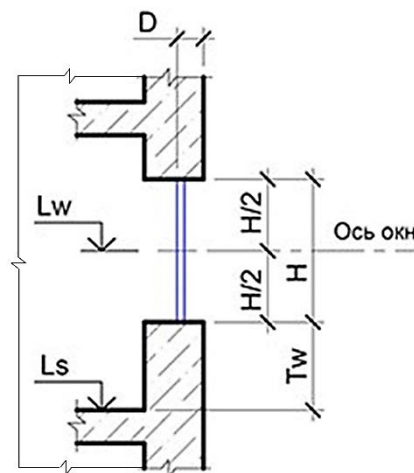
Расчетный светопроем	O1
Название	Окно-1
Описание	Окно без затеняющих элементов

12.8.12 Схема расчетного светопроема O1

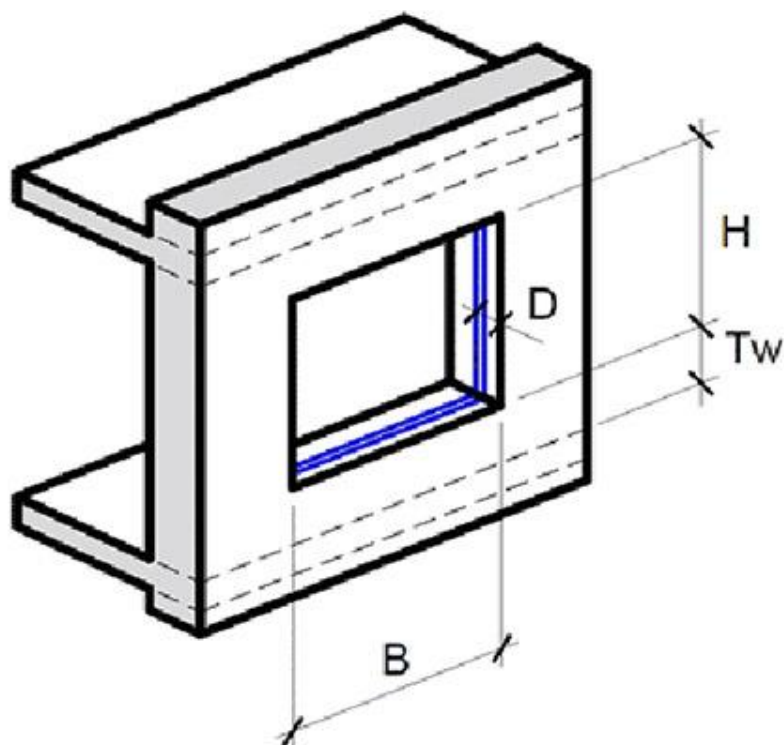
План



Разрез по
оси окна



Объемное
изображение



12.8.13 Параметры расчетного светопроема O1

Обозначение	Описание	Значение
H	Высота окна	H
B	Ширина окна	B
D	Глубина светового проема (расстояние от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета)	D
Tw	Расстояние от пола этажа до низа окна	Tw
Th	Высота низа козырька над верхом окна	0
Bl	Расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены	0
Br	Расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены	0

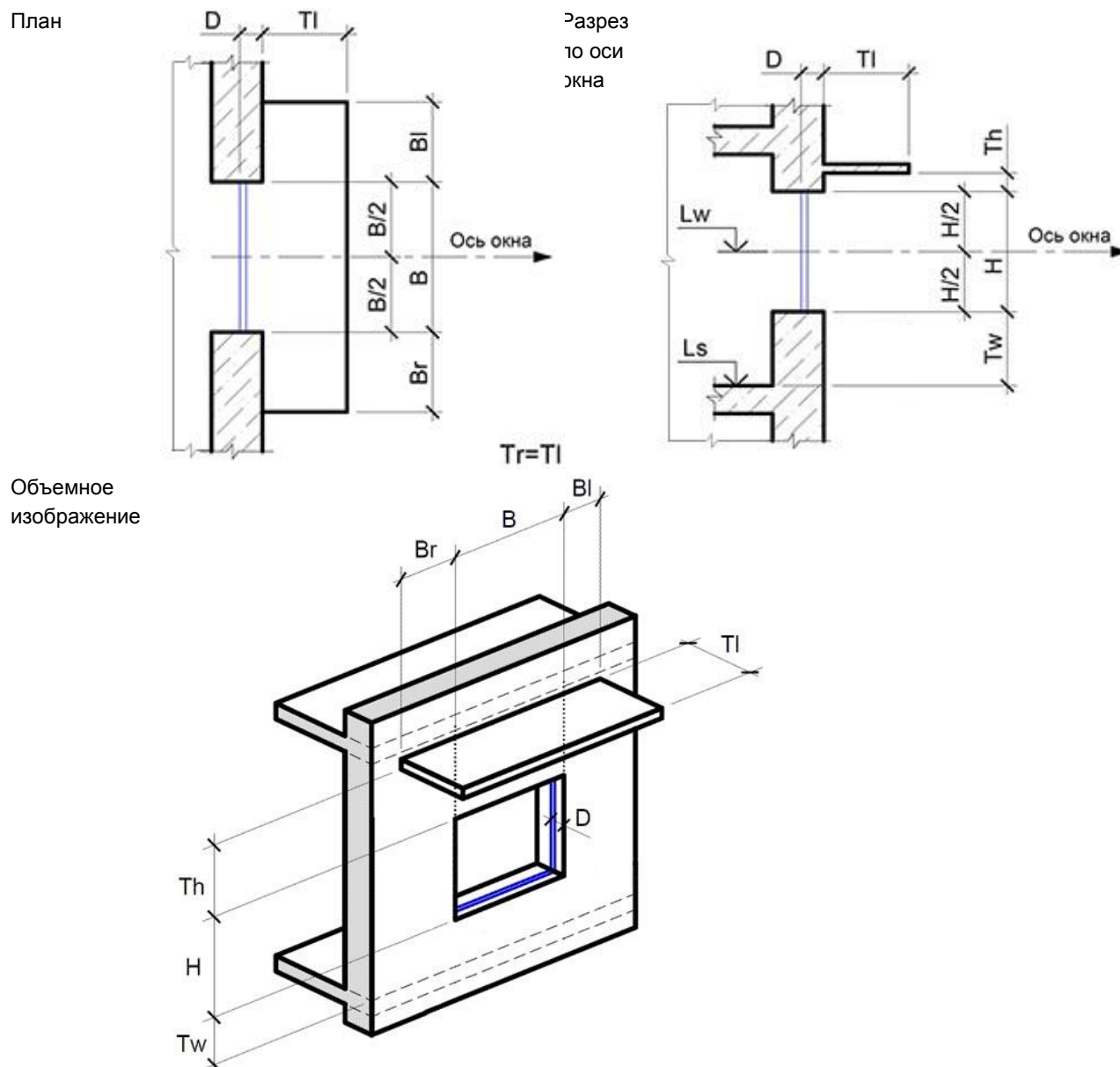
Tl	Ширина левой грани козырька	0
Tr	Ширина правой грани козырька	0
Pl	Ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены	0
Pr	Ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены	0

12.8.14 Светопроем типа «O2»

12.8.15 Тип расчетного светопроема O2

Расчетный светопроем	O2
Название	Окно-2
Описание	Окно с прямоугольным козырьком

12.8.16 Схема расчетного светопроема O2



12.8.17 Параметры расчетного светопроема O2

Обозначение	Описание	Значение
H	Высота окна	H
B	Ширина окна	B

D	Глубина светового проема (расстояние от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета)	D
Tw	Расстояние от пола этажа до низа окна	Tw
Th	Высота низа козырька над верхом окна	Th
Bl	Расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены	Bl
Br	Расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены	Br
tl	Ширина левой грани козырька	tl
Tr	Ширина правой грани козырька	Tr = tl
Pl	Ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены	0
Pr	Ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены	0

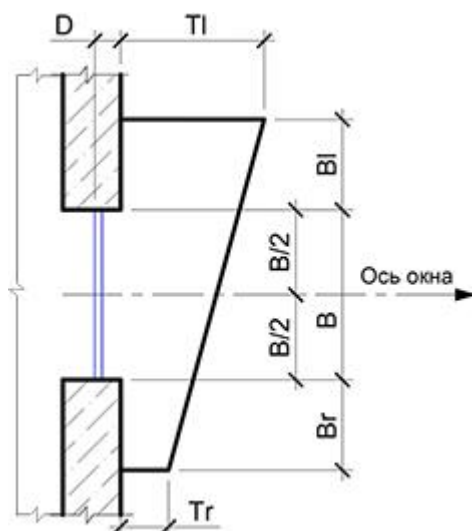
12.8.18 Светопроем типа «ОЗ»

12.8.19 Тип расчетного светопроема ОЗ

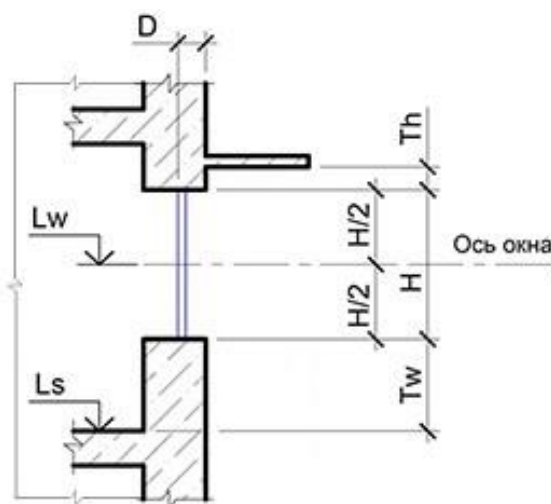
Расчетный светопроем	ОЗ
Название	Окно-З
Описание	Окно с прямоугольным козырьком

12.8.20 Схема расчетного светопроема Б2

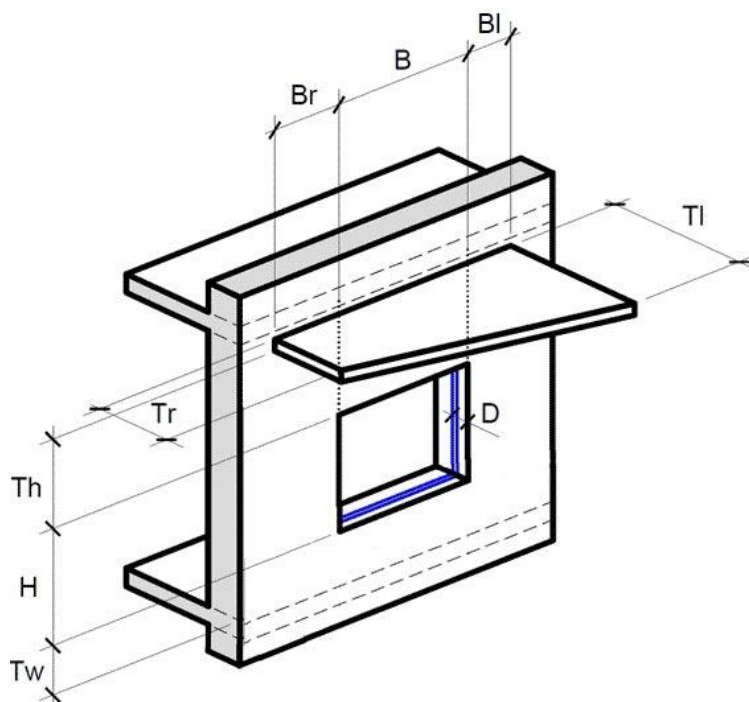
План



Разрез
по оси
окна



Объемное
изображение



12.8.21 Параметры расчетного светопроема ОЗ

Обозначение	Описание	Значение
H	Высота окна	H
B	Ширина окна	B
D	Глубина светового проема (расстояние от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета)	D
Tw	Расстояние от пола этажа до низа окна	Tw
Th	Высота низа козырька над верхом окна	Th
Bl	Расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены	Bl
Br	Расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены	Br
Tl	Ширина левой грани козырька	Tl
Tr	Ширина правой грани козырька	Tr
Pl	Ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены	0
Pr	Ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены	0

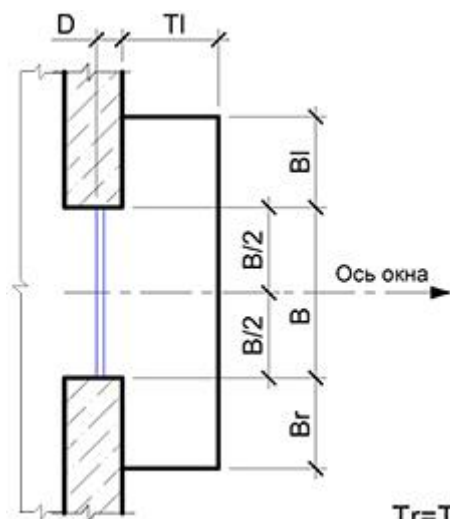
12.8.22 Светопроем типа «Б1»

12.8.23 Тип расчетного светопроема Б1

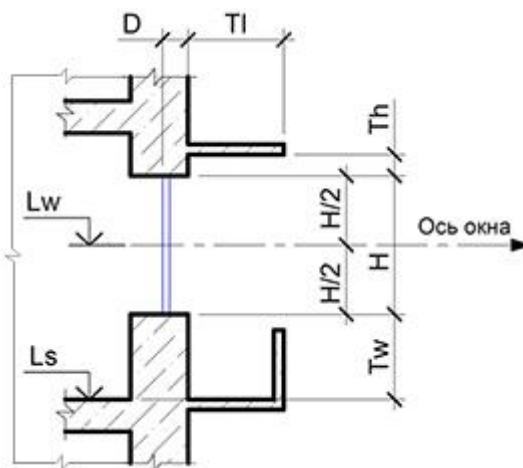
Расчетный светопроем	Б1
Название	Балкон-1
Описание	Балкон с прямоугольным козырьком

12.8.24 Схема расчетного светопроема Б1

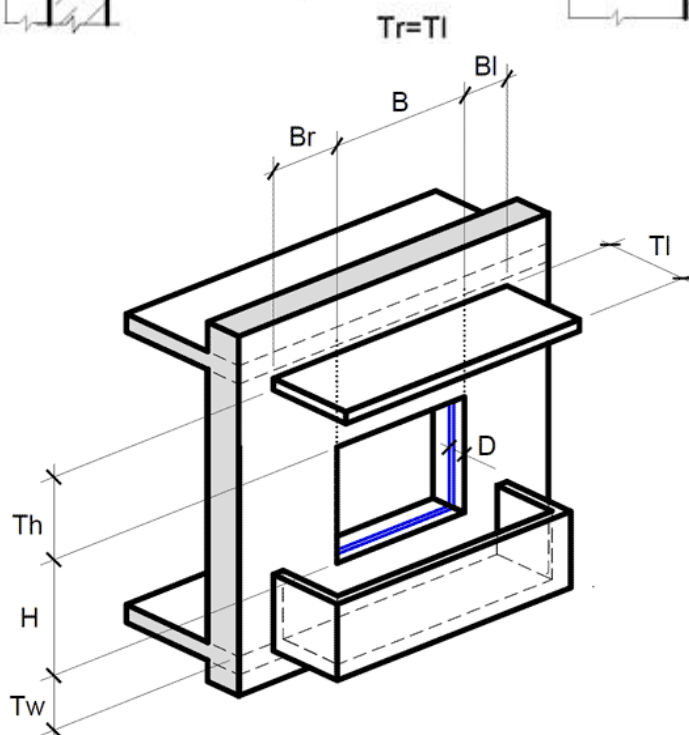
План



Разрез
то оси
окна



Объемное
изображение



12.8.25 Параметры расчетного светопроема Б1

Обозначение	Описание	Значение
H	Высота окна	H
B	Ширина окна	B
D	Глубина светового проема (расстояние от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета)	D
Tw	Расстояние от пола этажа до низа окна	Tw
Th	Высота низа козырька над верхом окна	Th
Bl	Расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены	Bl
Br	Расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены	Br
Tl	Ширина левой грани козырька	Tl
Tr	Ширина правой грани козырька	Tr = Tl
Pl	Ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены	0
Pr	Ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены	0

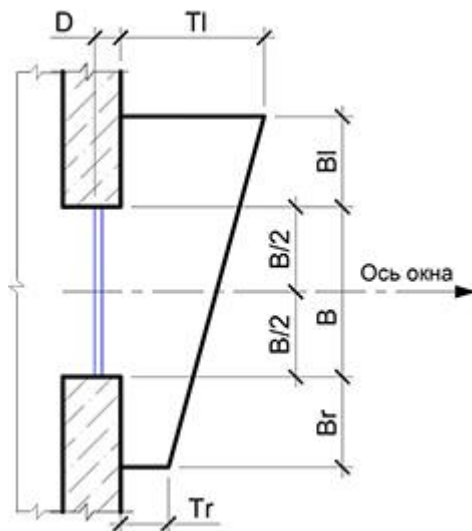
12.8.26 Светопроем типа «Б2»

12.8.27 Тип расчетного светопроема Б2

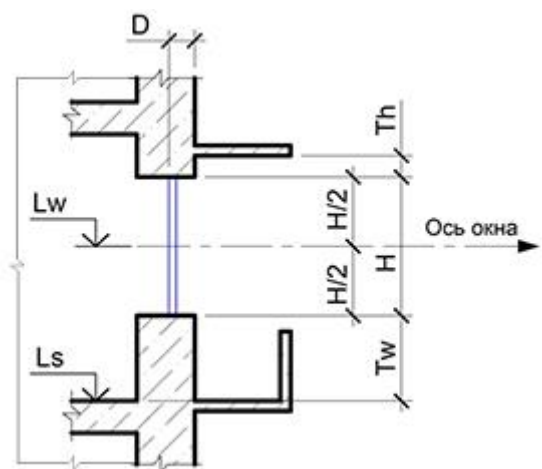
Расчетный светопроем	Б2
Название	Балкон-2
Описание	Балкон с прямоугольным козырьком

12.8.28 Схема расчетного светопроема Б2

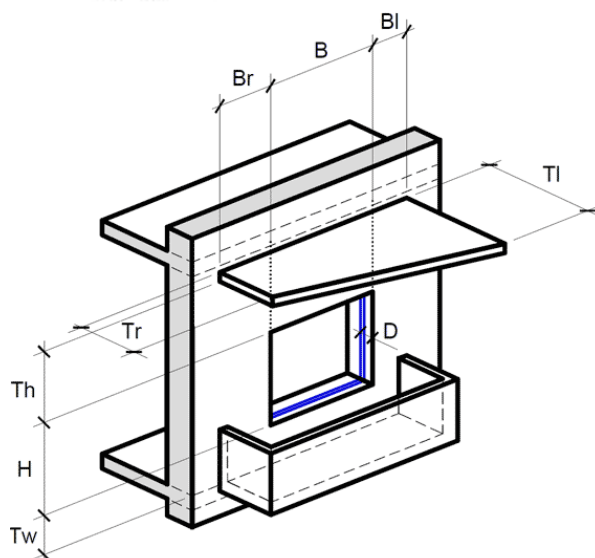
План



Разрез по оси окна



Объемное изображение



12.8.29 Параметры расчетного светопроема Б2

Обозначение	Описание	Значение
H	Высота окна	H
B	Ширина окна	B
D	Глубина светового проема (расстояние от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета)	D
Tw	Расстояние от пола этажа до низа окна	Tw
Th	Высота низа козырька над верхом окна	Th
Bl	Расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены	Bl
Br	Расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены	Br
Tl	Ширина левой грани козырька	Tl
Tr	Ширина правой грани козырька	Tr
Pl	Ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены	0
Pr	Ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены	0

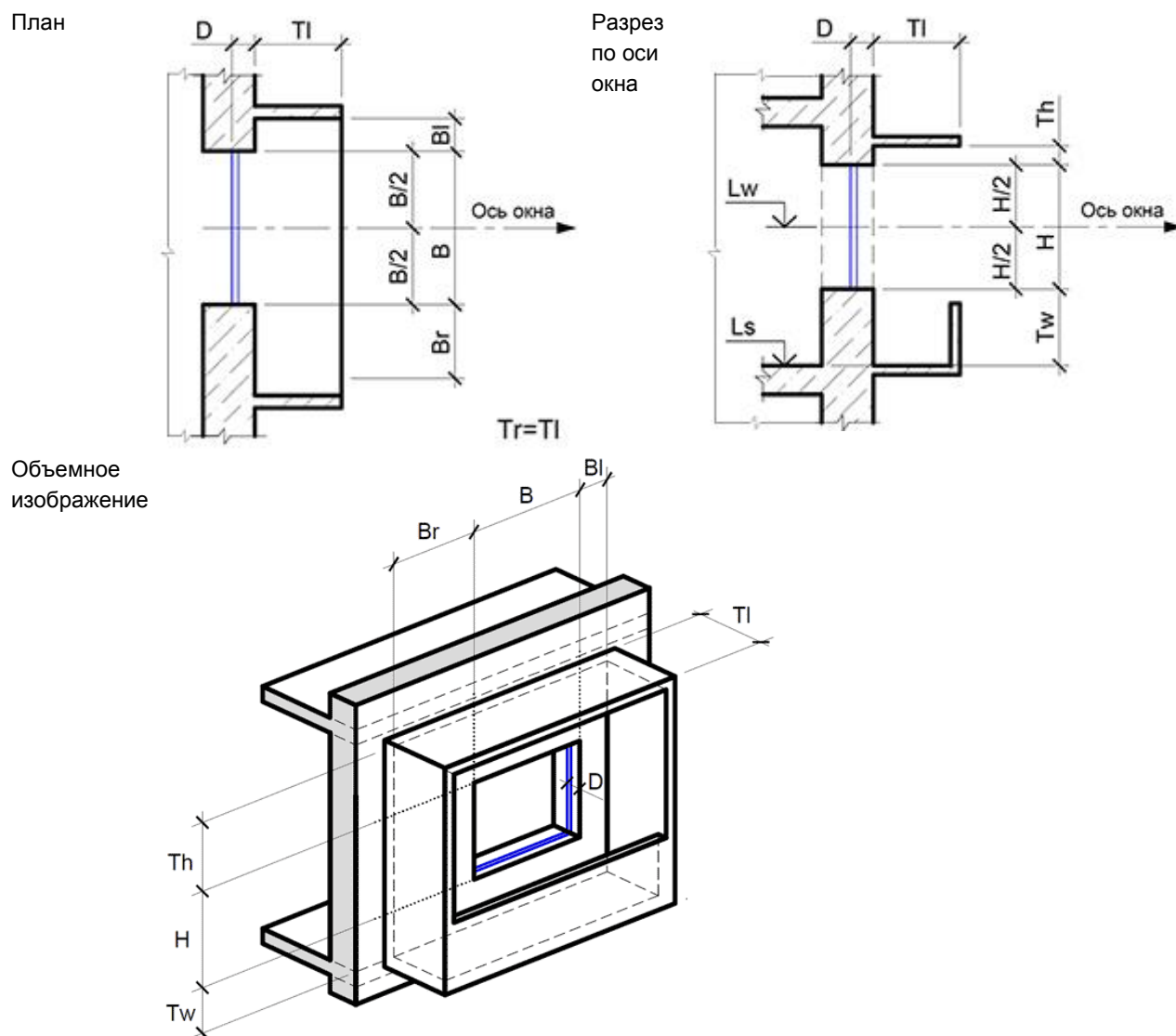
12.8.30 Тип светопроема «Балкон», отличается от типа светопроема «Окно с козырьком» только наличием нижней плиты балкона.

12.8.31 Светопроем типа «Л1»

12.8.32 Тип расчетного светопроема Л1

Расчетный светопроем	Л1
Название	Лоджия-1
Описание	Лоджия с прямоугольным козырьком и панелями на всю ширину козырька

12.8.33 Схема расчетного светопроема Л1



12.8.34 Параметры расчетного светопроема Л1

Обозначение	Описание	Значение
H	Высота окна	H
B	Ширина окна	B
D	Глубина светового проема (расстояние от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета)	D
Tw	Расстояние от пола этажа до низа окна	Tw
Th	Высота низа козырька над верхом окна	Th
BI	Расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены	BI
Br	Расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены	Br
TI	Ширина левой грани козырька	TI
Tr	Ширина правой грани козырька	Tr = TI
PI	Ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены	PI = TI

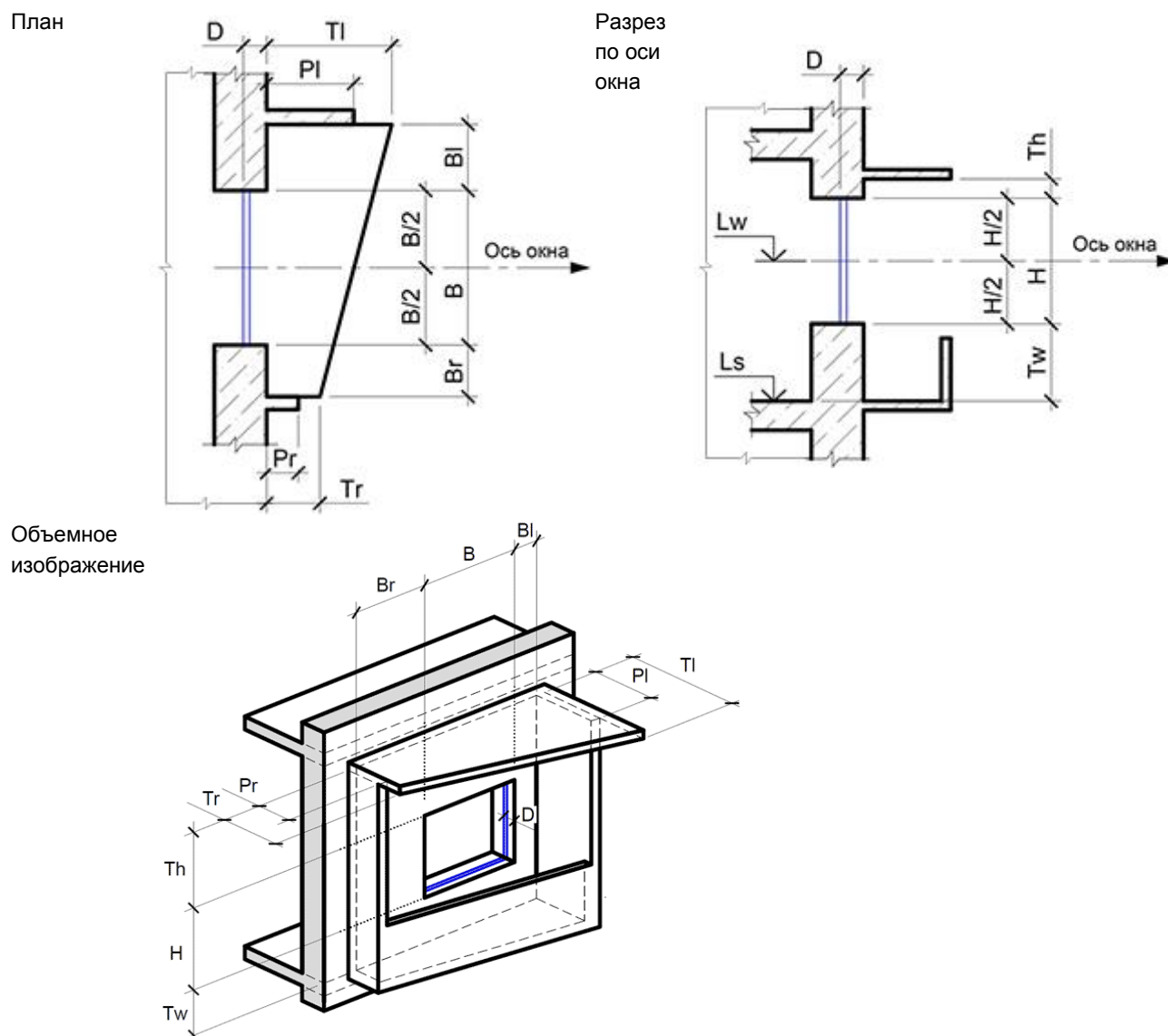
Pr	Ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены	Pr = TI
----	---	---------

12.8.35 Светопроем типа «Л2»

12.8.36 Тип расчетного светопроема Л2

Расчетный светопроем	Л2
Название	Лоджия-2
Описание	Лоджия с произвольными размерами козырька и панелей

12.8.37 Схема расчетного светопроема Л2



12.8.38 Параметры расчетного светопроема Л2

Обозначение	Описание	Значение
H	Высота окна	H
B	Ширина окна	B
D	Глубина светового проема (расстояние от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета)	D
Tw	Расстояние от пола этажа до низа окна	Tw
Th	Высота низа козырька над верхом окна	Th
BI	Расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены	BI
Br	Расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены	Br
TI	Ширина левой грани козырька	TI

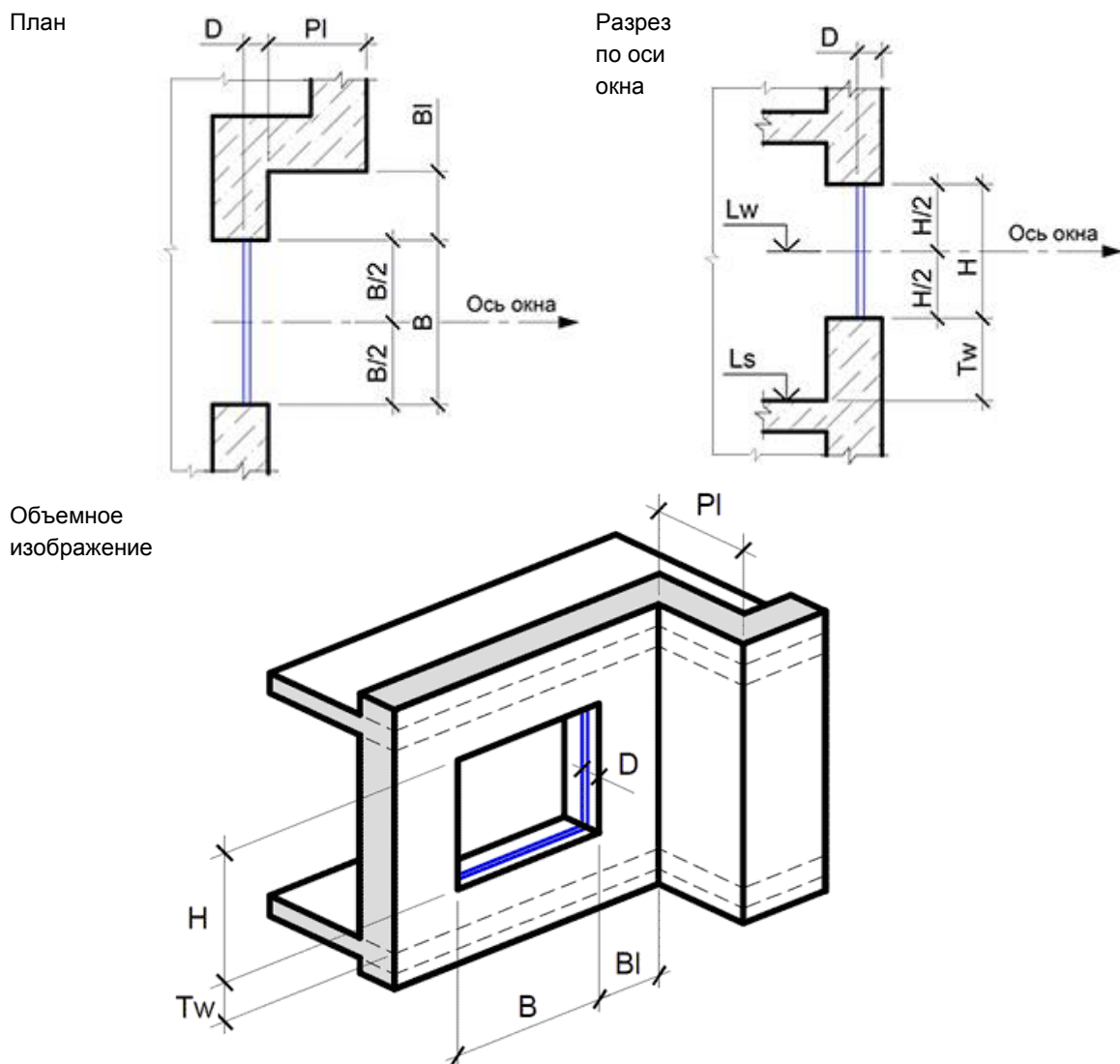
Tr	Ширина правой грани козырька	Tr
Pl	Ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены	$Pl \leq Tl$
Pr	Ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены	$Pr \leq Tr$

12.8.39 Светопроем типа «С1»

12.8.40 Тип расчетного светопроема С1

Расчетный светопроем	С1
Название	Стена-1
Описание	Окно с примыкающей стеной слева

12.8.41 Схема расчетного светопроема С1



12.8.42 Параметры расчетного светопроема С1

Обозначение	Описание	Значение
H	Высота окна	H
B	Ширина окна	B
D	Глубина светового проема (расстояние от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета)	D
Tw	Расстояние от пола этажа до низа окна	Tw
Th	Высота низа козырька над верхом окна	0
Bl	Расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены	Bl

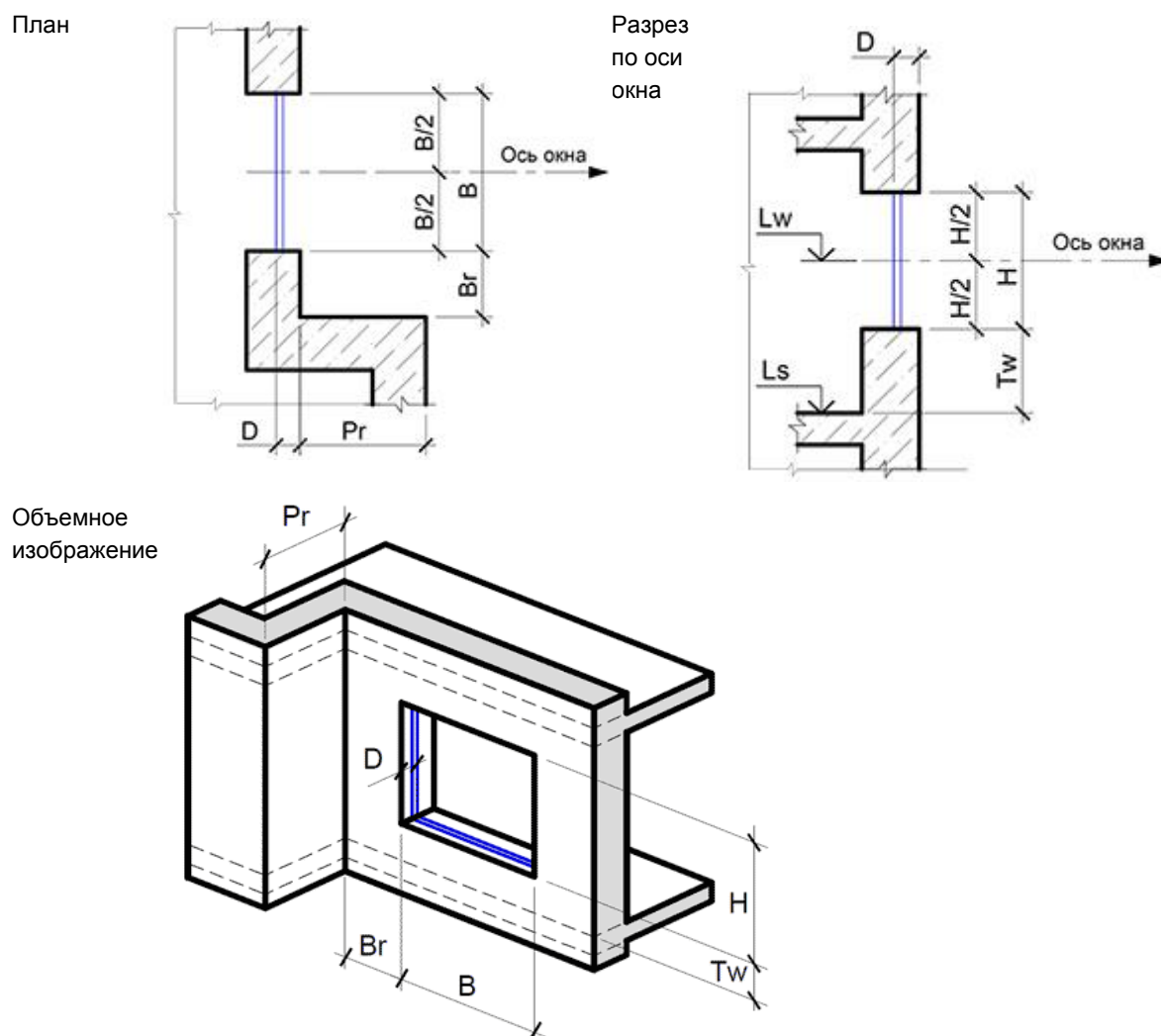
Br	Расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены	0
Tr	Ширина левой грани козырька	0
Tr	Ширина правой грани козырька	0
Pl	Ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены	Pl
Pr	Ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены	0

12.8.43 Светопроем типа «C2»

12.8.44 Тип расчетного светопроема C2

Расчетный светопроем	C2
Название	Стена-2
Описание	Окно с примыкающей стеной справа

12.8.45 Схема расчетного светопроема C2



12.8.46 Параметры расчетного светопроема C2

Обозначение	Описание	Значение
H	Высота окна	H
B	Ширина окна	B
D	Глубина светового проема (расстояние от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета)	D
Tw	Расстояние от пола этажа до низа окна	Tw
Th	Высота низа козырька над верхом окна	0
Bl	Расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены	0

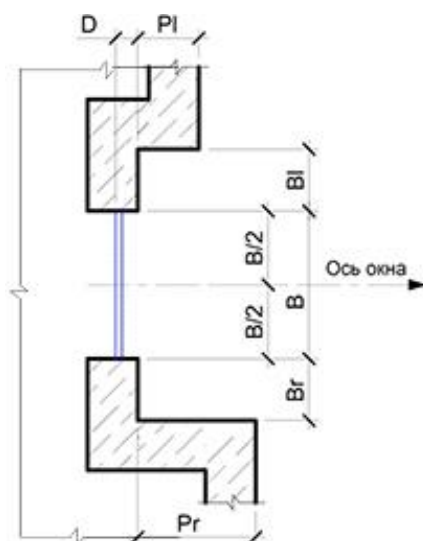
Br	Расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены	Br
Pl	Ширина левой грани козырька	0
Tr	Ширина правой грани козырька	0
Pl	Ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены	0
Pr	Ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены	Pr

12.8.47 Светопроем типа «С3»

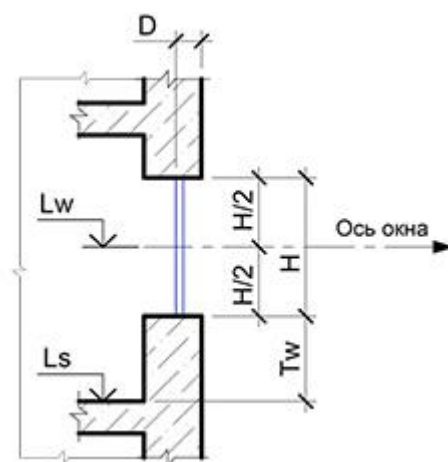
Расчетный светопроем	С3
Название	Стена-3
Описание	Окно с двумя примыкающими стенами

12.8.48 Схема расчетного светопроема С3

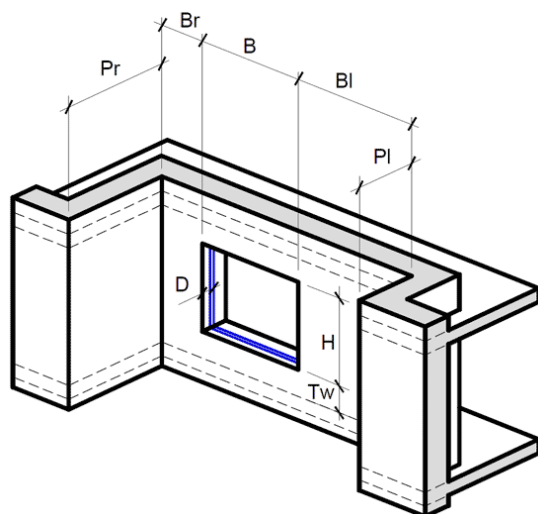
План



Разрез по оси окна



Объемное изображение



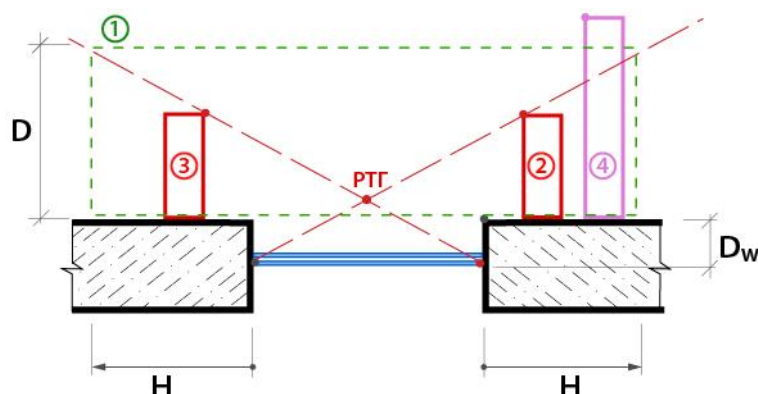
12.8.49 Параметры расчетного светопроема С2

Обозначение	Описание	Значение
H	Высота окна	H
B	Ширина окна	B
D	Глубина светового проема (расстояние от наружной плоскости стены до внутренней плоскости переплета)	D
Tw	Расстояние от пола этажа до низа окна	Tw
Th	Высота низа козырька над верхом окна	0
Bl	Расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены	Bl

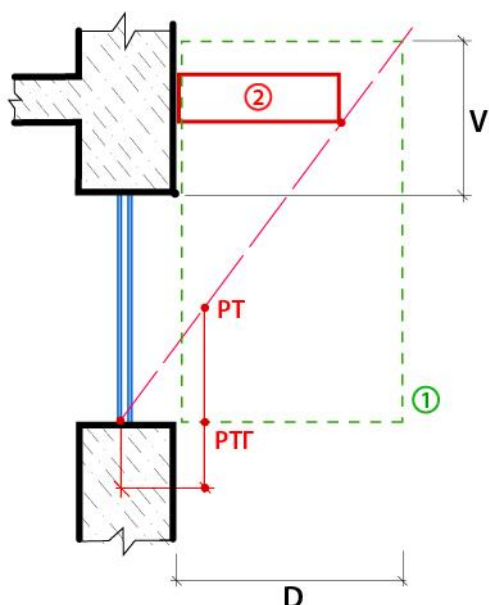
Br	Расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены	Br
TI	Ширина левой грани козырька	0
Tr	Ширина правой грани козырька	0
PI	Ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены	PI
Pr	Ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены	Pr

12.8.50 Светопроем типа «Обобщенный»

- 12.8.51 Обобщенный светопроем автоматически определяет положение расчетной точки инсоляции в зависимости от геометрии элементов модели.
- 12.8.52 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.
- 12.8.53 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.
- 12.8.54 Экранирующий элемент - грань затеняющего элемента, для которой точка пересечения с теневым углом светопроема расположена в расчетной окрестности светопроема.
- 12.8.55 Затеняющие элементы, точки пресечения которых лежат за пределами расчетной окрестности светопроема, называются противостоящими затеняющими элементами.
- 12.8.56 Экранирующие элементы определяются сканированием с заданным в алгоритме шагом горизонтальным и вертикальным лучем в пределах окрестности светопроема. Точность определения размера экранирующего элемента - 5 см.
- 12.8.57 Окрестность светопроема - прямоугольная область снаружи стены, задаваемая параметрами алгоритма.
- 12.8.58 Н - боковой размер - расстояние (влево/вправо) от бокового края светопроема до границы области (5 м).
- 12.8.59 V - вертикальный размер - расстояние (от верха светопроема до границы области (3 м).
- 12.8.60 D - расстояние от плоскости стены до границы области (2 м).
- 12.8.61 Нижняя граница области проходит по низу светопроема.



- 12.8.62 Рисунок - горизонтальная схема обобщенного светопроема - на уровне низа светопроема.
- 12.8.63 1 - область светопроема
- 12.8.64 2,3 - экранирующий элемент (крайняя точка расположена внутри области светопроема).
- 12.8.65 4 - противостоящий элемент (крайняя точка расположена вне области светопроема).
- 12.8.66 РТГ - проекция расчетной точки в горизонтальной плоскости на уровне низа светопроема.
- 12.8.67 Dw - глубина светопроема (внутренняя плоскость переплета остекления).



12.8.69

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

12.8.71 1 - область светопроема

12.8.72 2 - экранирующий элемент (крайняя точка расположена внутри области светопроема)

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

12.8.74 РТ - расчетная точка.

12.8.75 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

12.8.76 **Балконные плиты (пол балконов и лоджий)**

12.8.77 Начиная с версии 8.10 для балконов и лоджий при задании параметров строится балконная плита (пол балконов и лоджий). Размеры балконной плиты для балконов совпадают с размером

козырька. Для лоджии размер балконной плиты определяется следующим образом – ширина = ширине панели лоджии, длина = расстоянию между панелями лоджий.

12.8.78 **Импорт светопроемов из СИТИС:Солярис 7 в СИТИС:Солярис 9-10**

12.8.79 Во время импорта модели здания из СИТИС:Солярис 7 Солярис 9 автоматически определяет тип светопроема в зависимости от заданных параметров. Пользователю необходимо дополнительно проверить определенные программой типы светопроема.

12.8.80 Поскольку в программе Солярис 5 не было типов светопроема, в некоторых случаях тип светопроема «Балкон» в Солярис 9 может считаться лоджией и наоборот, поэтому могут быть различия в результатах расчета. Например, могут различаться значения коэффициента T4, который используется для расчета КЕО

12.9 **Методы определения расчетной точки светопроема**

12.9.1 **Определение расчетной точки светопроема О1 нормативным методом**

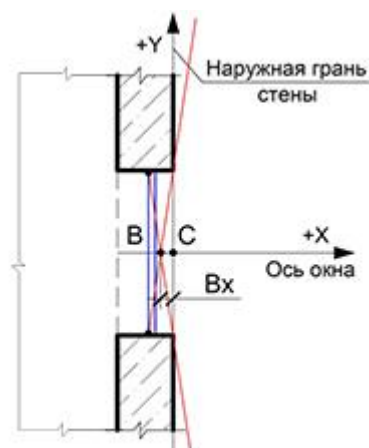
Тип расчетного светопроема	О1
Название	Окно
Описание	Окно без затеняющих элементов
Метод определения расчетной точки	ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции"
Алгоритм определения расчетной точки	На плане расчетного светопроема проводятся лучи от внутренних краев оконного переплета через противоположные наружные края светопроема. Точка пересечения этих лучей есть горизонтальное положение расчетной точки инсоляции. На разрезе расчетного светопроема проводится луч от внутреннего нижнего края переплета через верхний край светопроема. Горизонтальное положение расчетной точки инсоляции проецируется с плана на луч на разрезе – определяется вертикальное положение расчетной точки инсоляции.

Схема определения расчетной точки расчетного светопроема О1 нормативным методом

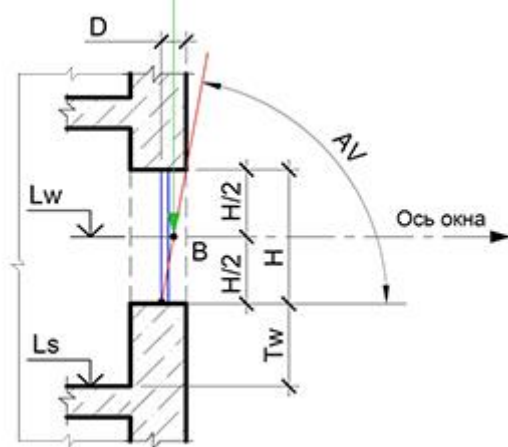
План



Координаты расчетной точки на плане



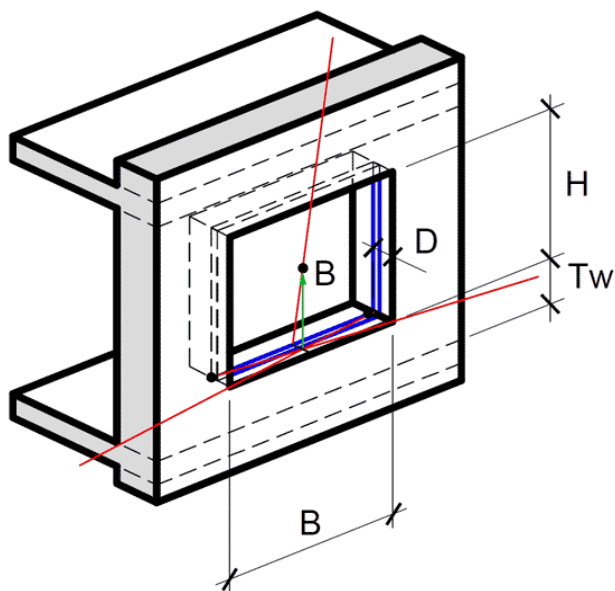
Разрез по расчетной точке (по оси окна)



Координаты расчетной точки на разрезе



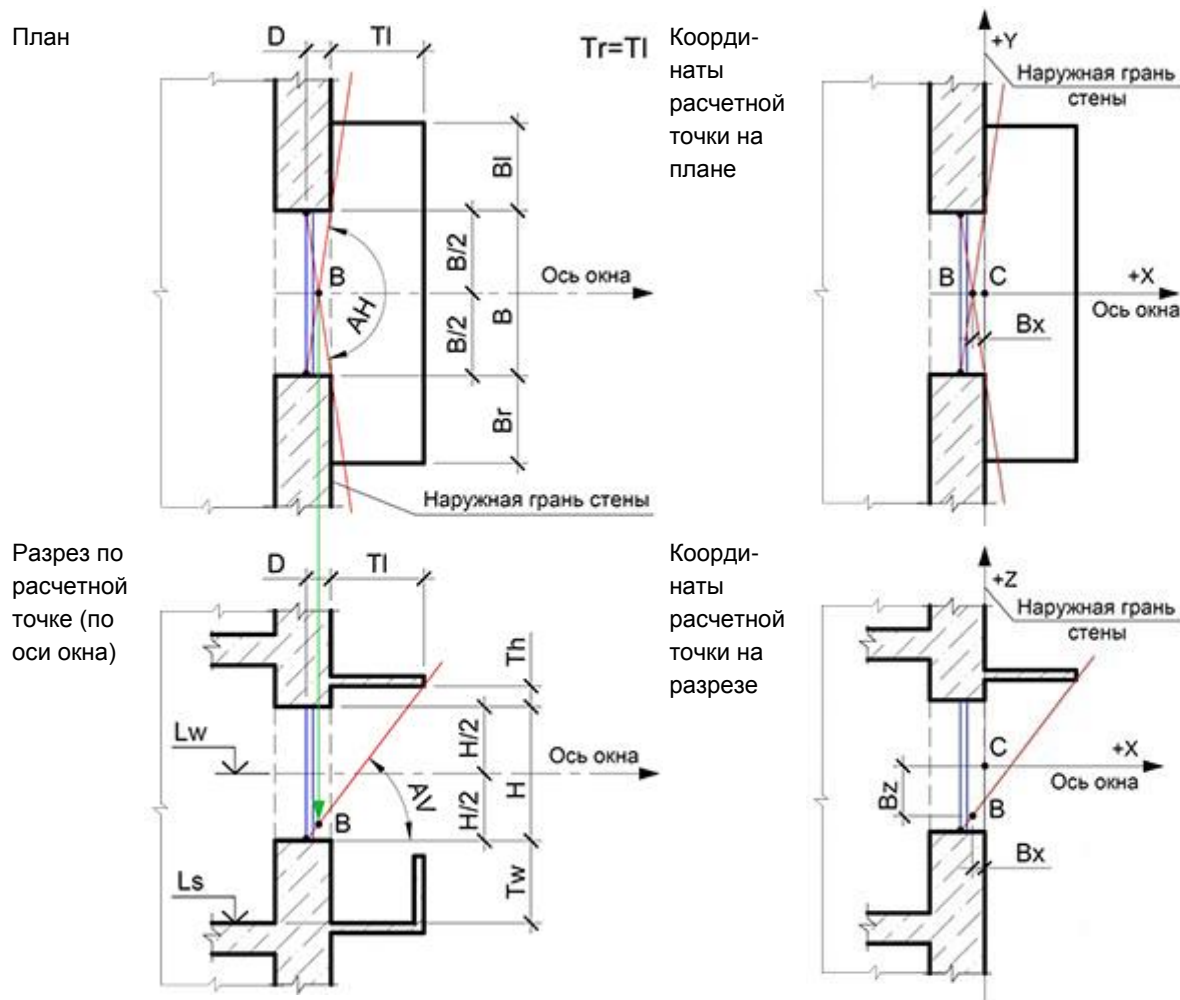
Объемное изображение



12.9.3 Определение расчетной точки светопроема O2 нормативным методом

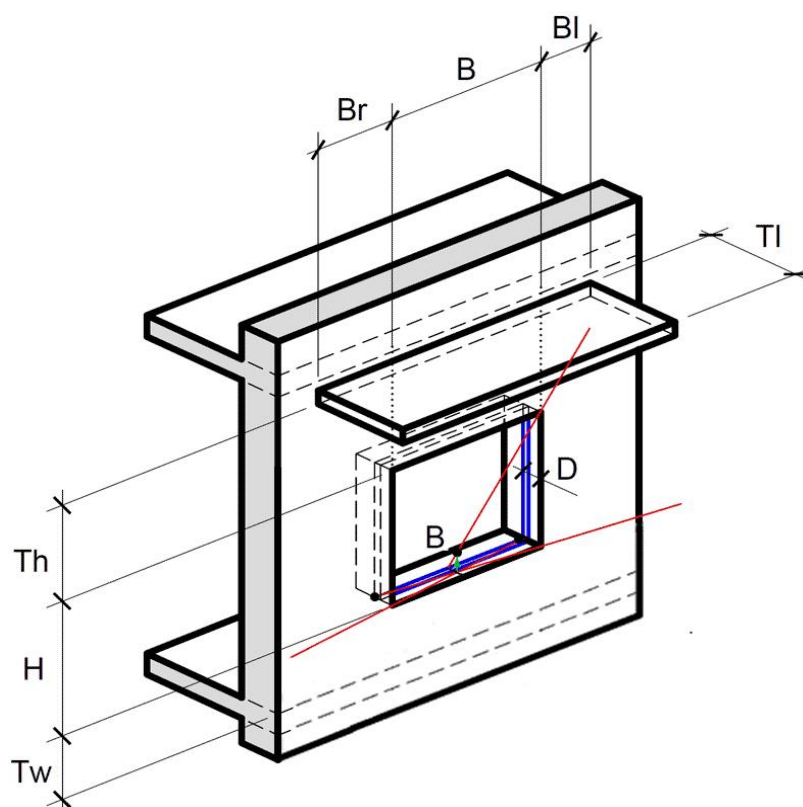
Тип расчетного светопроема	O2
Название	Окно-2
Описание	Окно с прямоугольным козырьком
Метод определения расчетной точки	ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции"
Алгоритм определения расчетной точки	На плане расчетного светопроема проводятся лучи от внутренних краев оконного переплета через противоположные наружные края светопроема. Точка пересечения этих лучей есть горизонтальное положение расчетной точки инсоляции. На разрезе расчетного светопроема проводится луч от внутреннего нижнего края переплета через дальний край нижней грани козырька. Горизонтальное положение расчетной точки инсоляции проецируется с плана на луч на разрезе – определяется вертикальное положение расчетной точки инсоляции.

12.9.4 Схема определения расчетной точки расчетного светопроема O2 нормативным методом



12.9.4.1

Объемное
изображение

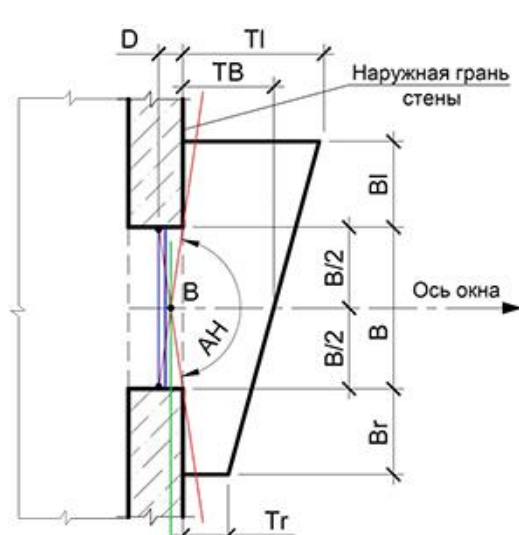


12.9.5 Определение расчетной точки светопроема ОЗ нормативным методом

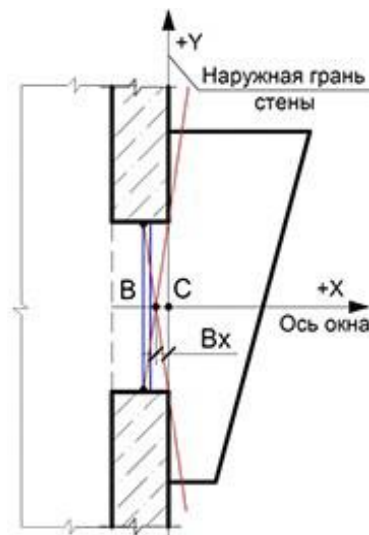
Тип расчетного светопроема	ОЗ
Название	Окно-3
Описание	Окно с непрямоугольным козырьком
Метод определения расчетной точки	ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции"
Алгоритм определения расчетной точки	На плане расчетного светопроема проводятся лучи от внутренних краев оконного переплета через противоположные наружные края светопроема. Точка пересечения этих лучей есть горизонтальное положение расчетной точки инсоляции. На разрезе расчетного светопроема проводится луч от внутреннего нижнего края переплета через дальний край нижней грани козырька. Горизонтальное положение расчетной точки инсоляции проецируется с плана на луч на разрезе – определяется вертикальное положение расчетной точки инсоляции.

12.9.6 Схема определения расчетной точки расчетного светопроема ОЗ нормативным методом

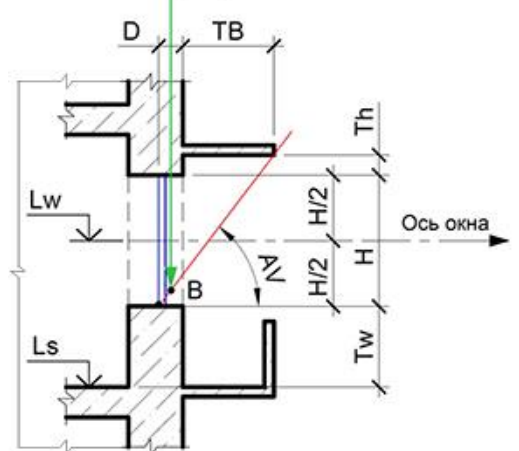
План



Координаты расчетной точки на плане



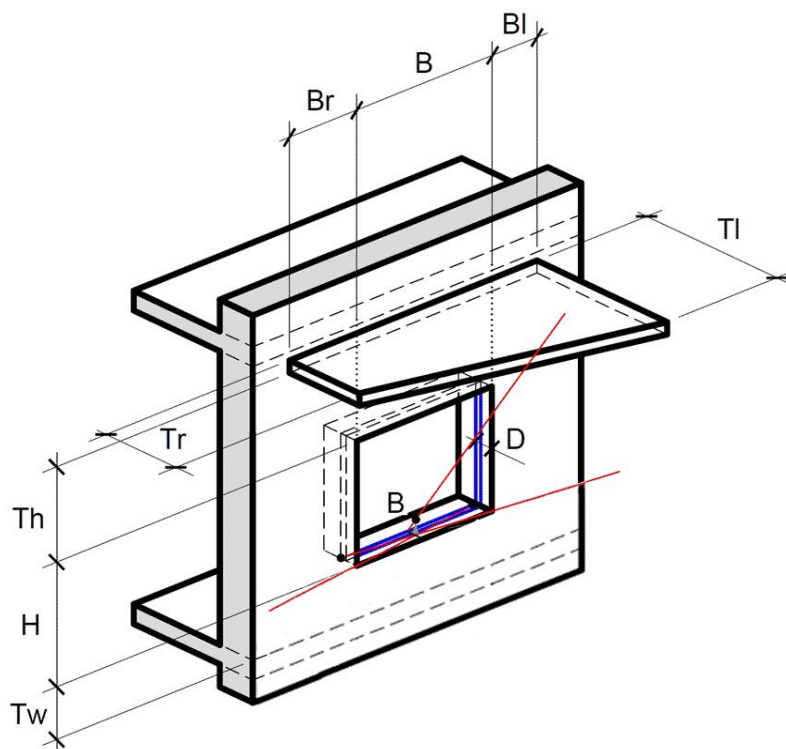
Разрез по расчетной точке (по оси окна)



Координаты расчетной точки на разрезе



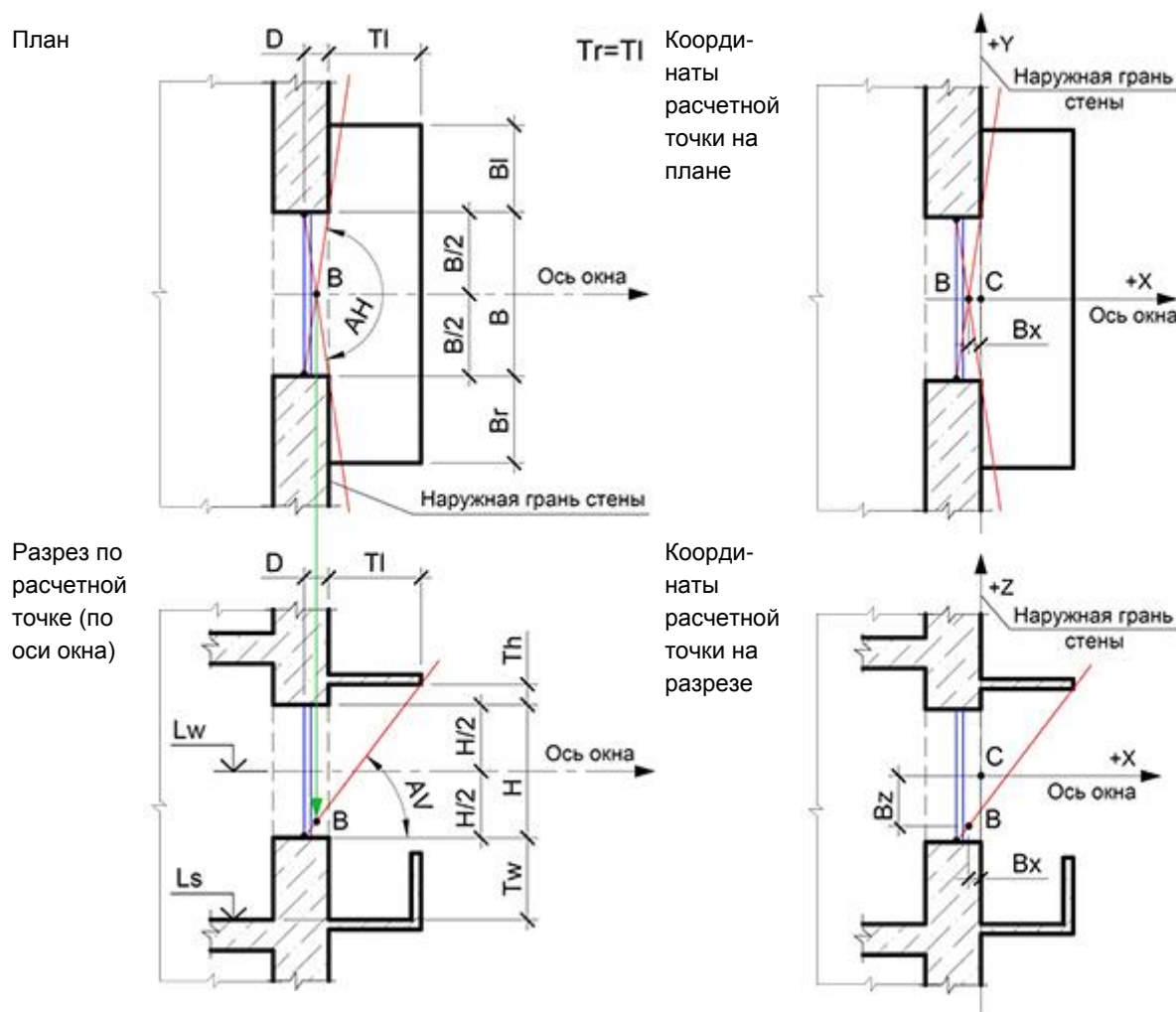
Объемное изображение



12.9.7 Определение расчетной точки светопроема Б1 нормативным методом

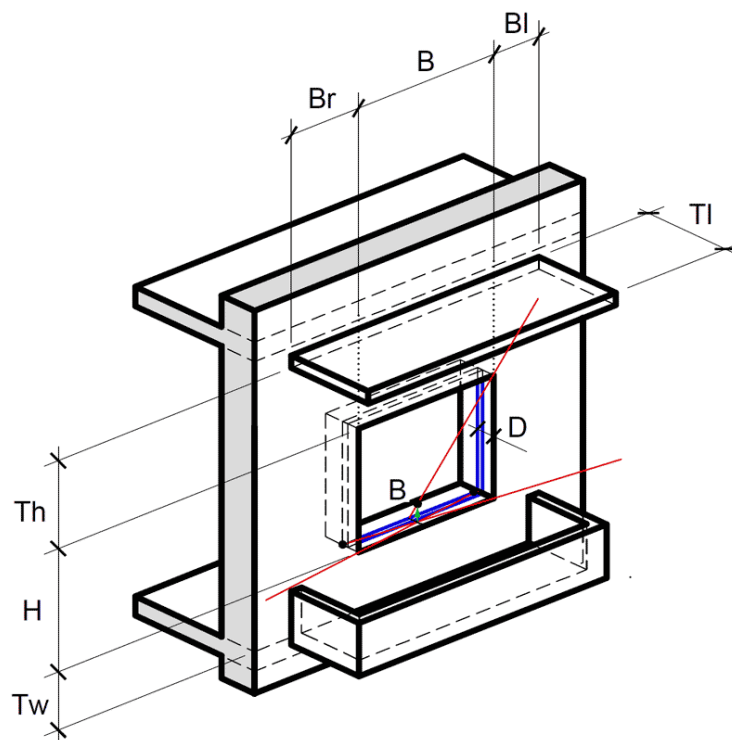
Тип расчетного светопроема	Б1
Название	Балкон-1
Описание	Балкон с прямоугольным козырьком
Метод определения расчетной точки	ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции"
Алгоритм определения расчетной точки	На плане расчетного светопроема проводятся лучи от внутренних краев оконного переплета через противоположные наружные края светопроема. Точка пересечения этих лучей есть горизонтальное положение расчетной точки инсоляции. На разрезе расчетного светопроема проводится луч от внутреннего нижнего края переплета через дальний край нижней грани козырька. Горизонтальное положение расчетной точки инсоляции проецируется с плана на луч на разрезе – определяется вертикальное положение расчетной точки инсоляции.

12.9.8 Схема определения расчетной точки расчетного светопроема Б1 нормативным методом



12.9.8.1

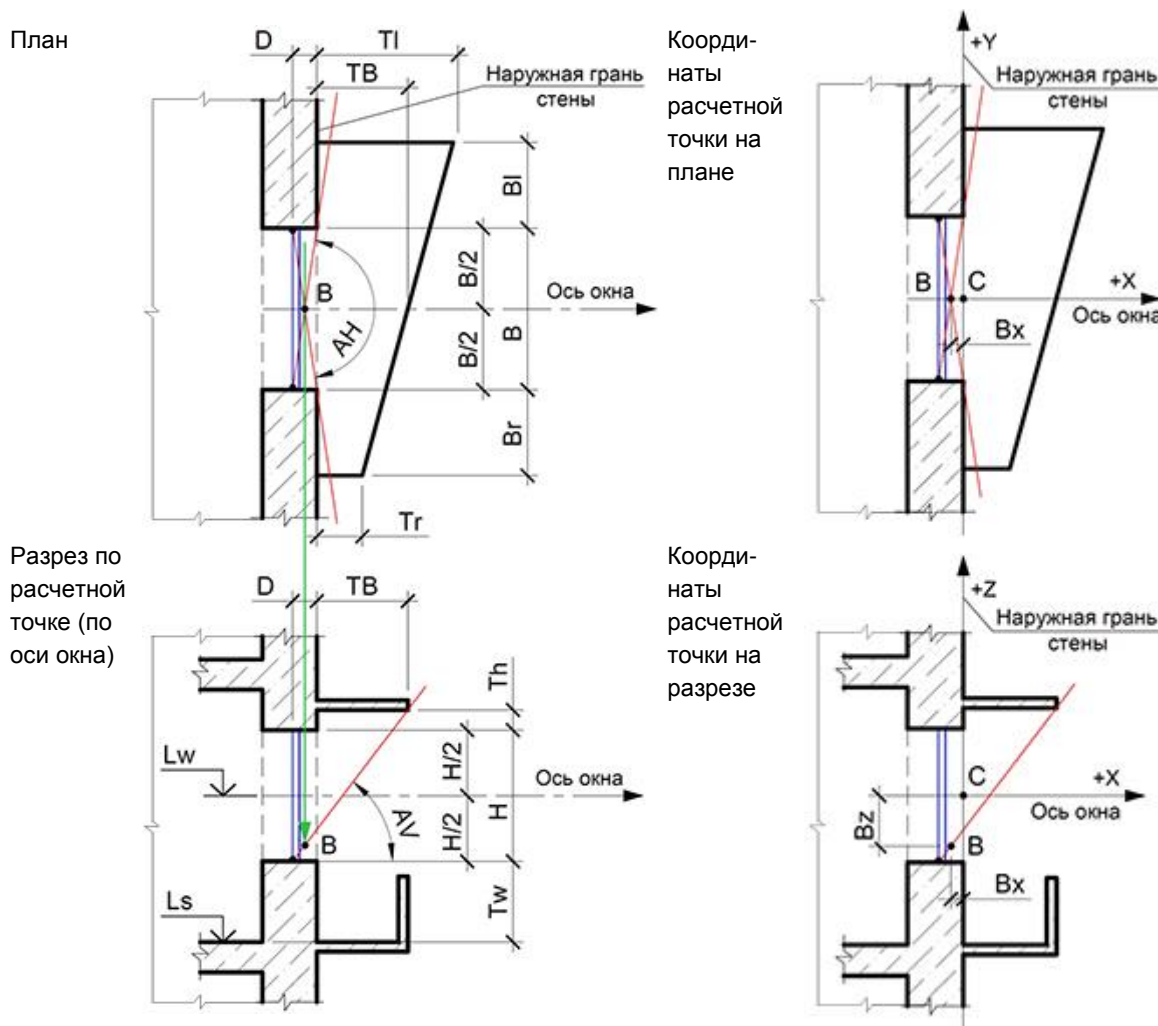
Объемное
изображение



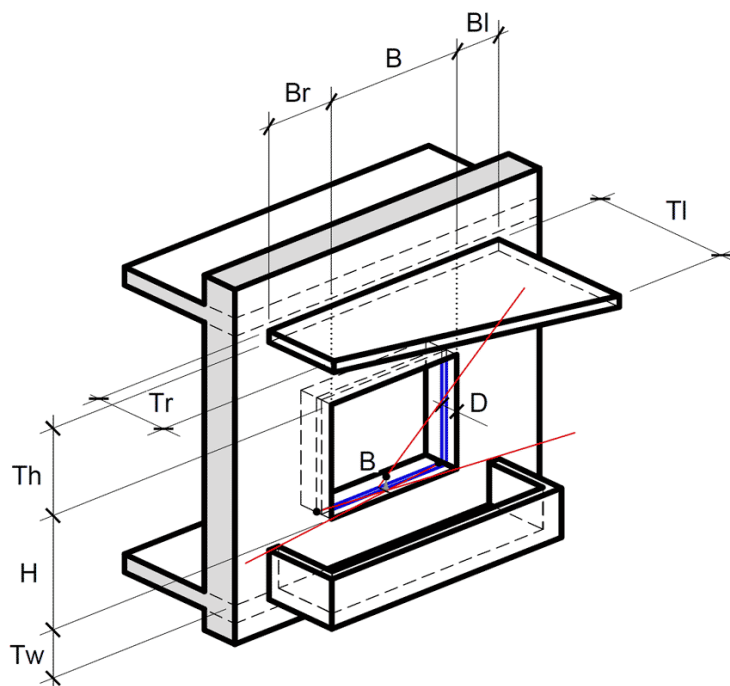
12.9.9 Определение расчетной точки светопроема Б2 нормативным методом

Тип расчетного светопроема	Б2
Название	Балкон-2
Описание	Балкон с непрямоугольным козырьком
Метод определения расчетной точки	ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции"
Алгоритм определения расчетной точки	На плане расчетного светопроема проводятся лучи от внутренних краев оконного переплета через противоположные наружные края светопроема. Точка пересечения этих лучей есть горизонтальное положение расчетной точки инсоляции. На разрезе расчетного светопроема проводится луч от внутреннего нижнего края переплета через дальний край нижней грани козырька. Горизонтальное положение расчетной точки инсоляции проецируется с плана на луч на разрезе – определяется вертикальное положение расчетной точки инсоляции.

12.9.10 Схема определения расчетной точки расчетного светопроема Б2 нормативным методом



Объемное
изображение

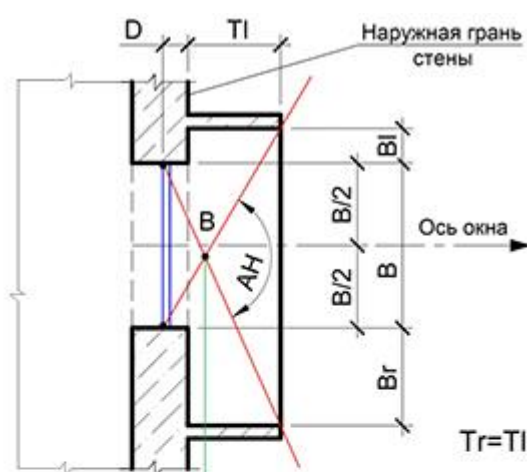


12.9.11 Определение расчетной точки светопроема Л1 нормативным методом

Тип расчетного светопроема	Л1
Название	Лоджия-1
Описание	Лоджия с прямоугольным козырьком и панелями на всю ширину козырька
Метод определения расчетной точки	ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции"
Алгоритм определения расчетной точки	На плане расчетного светопроема проводятся лучи от внутренних краев оконного переплета через противоположные края боковых панелей лоджии, либо наружные края светопроема. Точка пересечения этих лучей есть горизонтальное положение расчетной точки инсоляции. На разрезе расчетного светопроема проводится луч от внутреннего нижнего края переплета через дальний край нижней грани козырька. Горизонтальное положение расчетной точки инсоляции проецируется с плана на луч на разрезе – определяется вертикальное положение расчетной точки инсоляции.

12.9.12 Схема определения расчетной точки расчетного светопроема Л1 нормативным методом

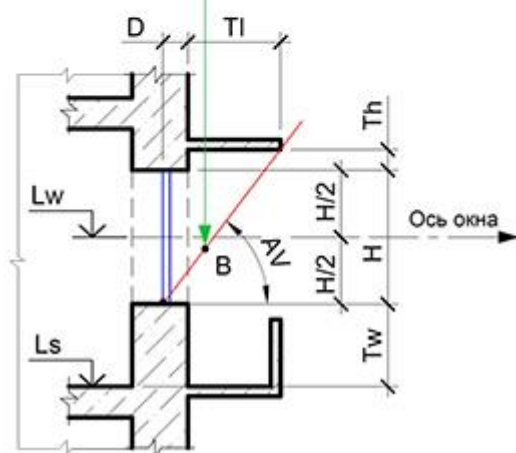
План



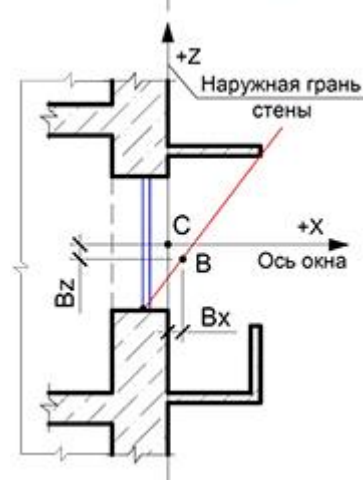
Координаты расчетной точки на плане



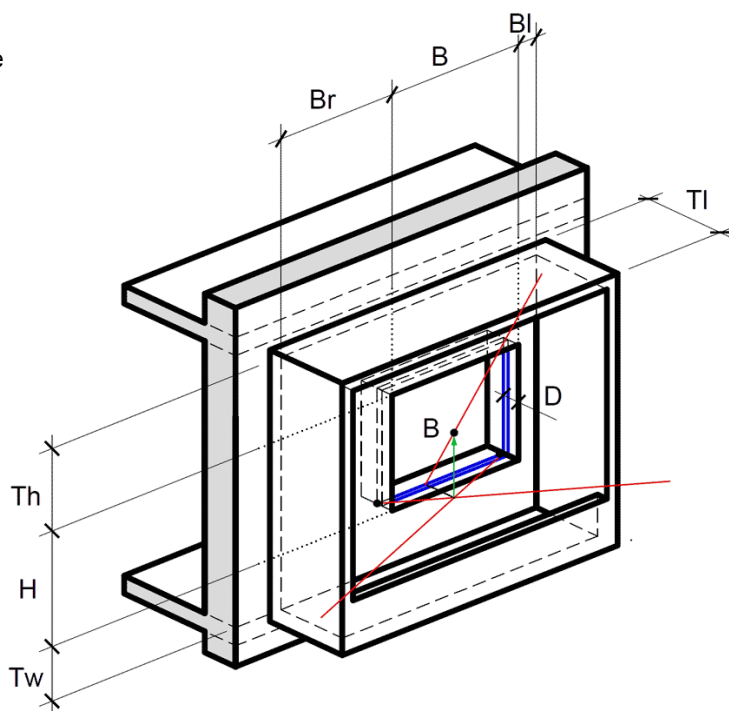
Разрез по расчетной точке



Координаты расчетной точки на разрезе



Объемное изображение

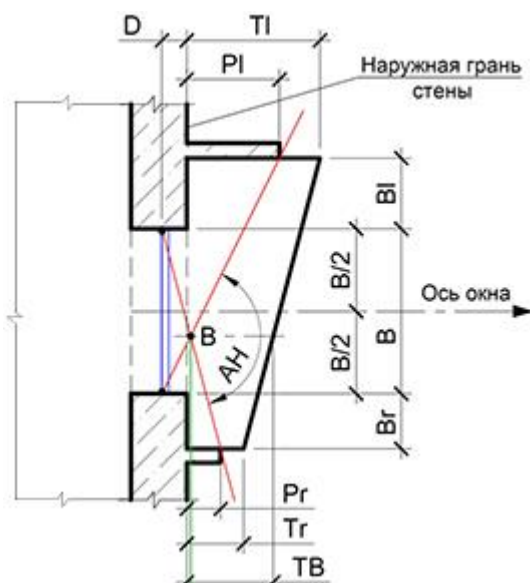


12.9.13 Определение расчетной точки светопроема Л2 нормативным методом

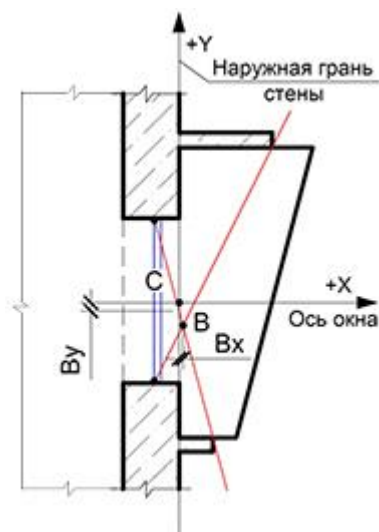
Тип расчетного светопроема	Л2
Название	Лоджия-2
Описание	Лоджия с произвольными размерами козырька и панелей
Метод определения расчетной точки	ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции"
Алгоритм определения расчетной точки	На плане расчетного светопроема проводятся лучи от внутренних краев оконного переплета через противоположные края боковых панелей лоджии, либо наружные края светопроема. Точка пересечения этих лучей есть горизонтальное положение расчетной точки инсоляции. На разрезе расчетного светопроема проводится луч от внутреннего нижнего края переплета через дальний край нижней грани козырька. Горизонтальное положение расчетной точки инсоляции проецируется с плана на луч на разрезе – определяется вертикальное положение расчетной точки инсоляции.

12.9.14 Схема определения расчетной точки расчетного светопроема Л2 нормативным методом

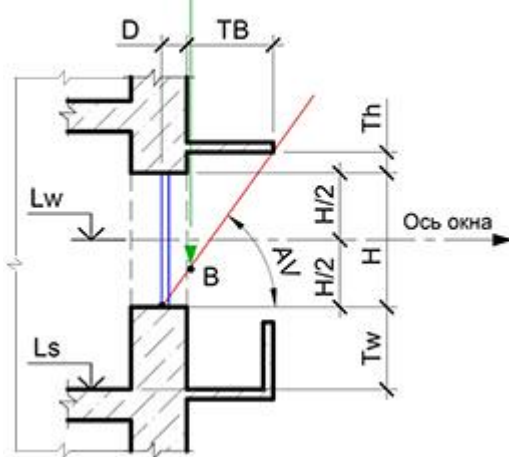
План



Координаты расчетной точки на плане



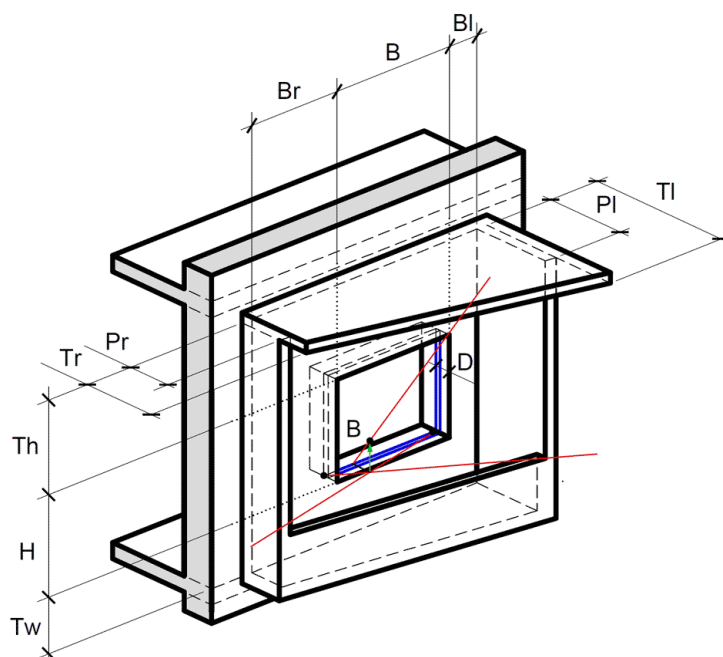
Разрез по расчетной точке



Координаты расчетной точки на разрезе



Объемное
изображение

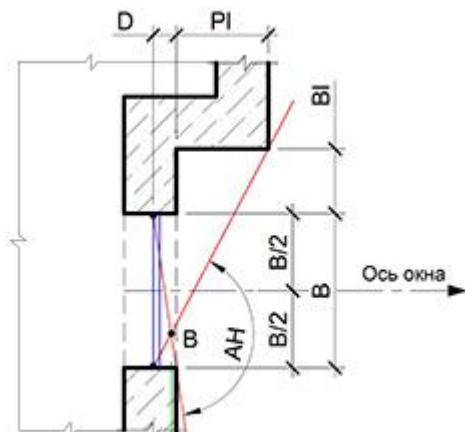


12.9.15 Определение расчетной точки светопроема С1 нормативным методом

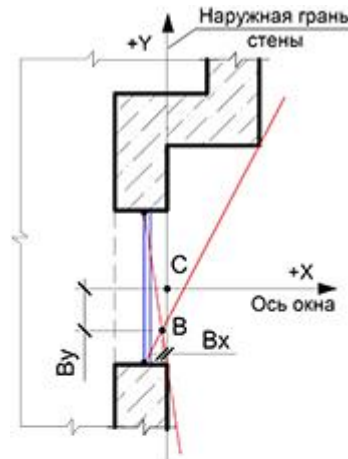
Тип расчетного светопроема	С1
Название	Стена-1
Описание	Окно с примыкающей стеной слева
Метод определения расчетной точки	ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции"
Алгоритм определения расчетной точки	На плане расчетного светопроема проводится луч от внутреннего левого края оконного переплета через противоположный наружный край светопроема. На плане расчетного светопроема проводится луч от внутреннего правого края оконного переплета через край примыкающей слева стены. Точка пересечения этих лучей есть горизонтальное положение расчетной точки инсоляции. На разрезе расчетного светопроема проводится луч от внутреннего нижнего края переплета через верхний наружный край окна. Горизонтальное положение расчетной точки инсоляции проецируется с плана на луч на разрезе – определяется вертикальное положение расчетной точки инсоляции.

12.9.16 Схема определения расчетной точки расчетного светопроема С1 нормативным методом

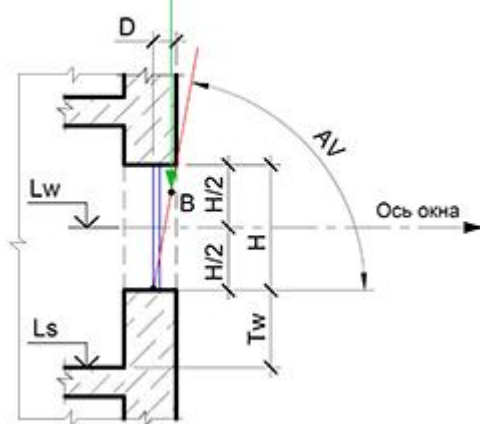
План



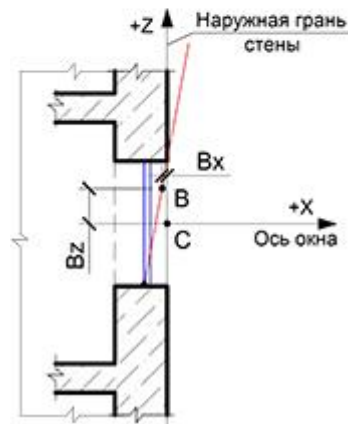
Координаты расчетной точки на плане



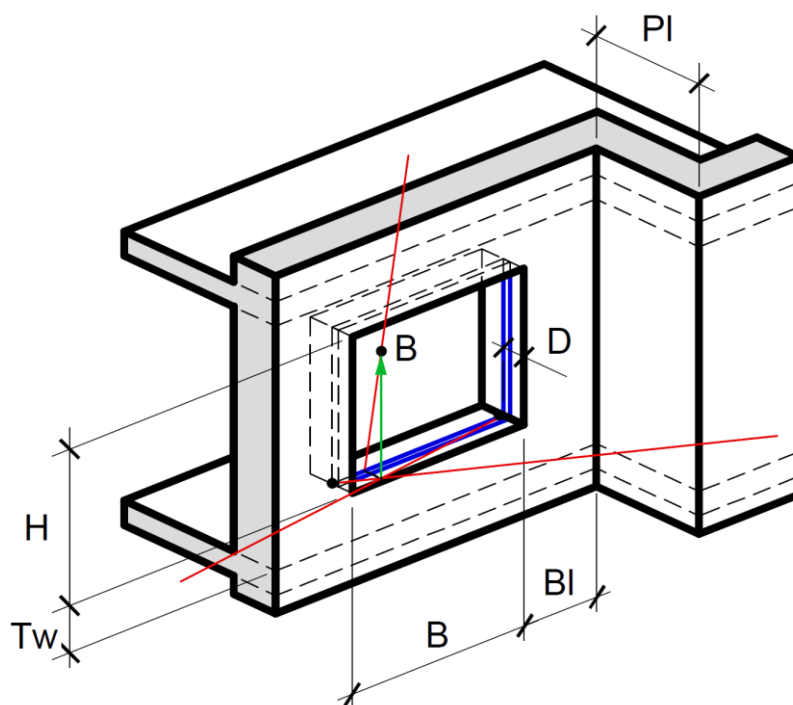
Разрез по расчетной точке



Координаты расчетной точки на разрезе



Объемное изображение

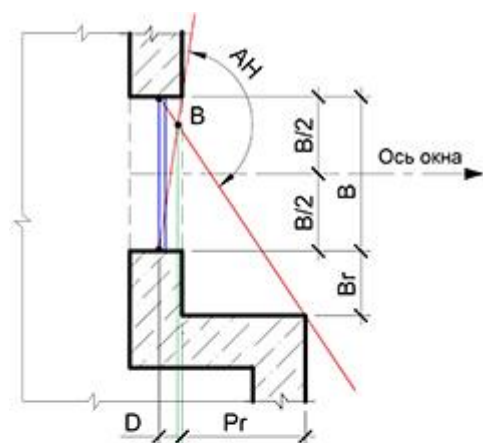


12.9.17 Определение расчетной точки светопроема C2 нормативным методом

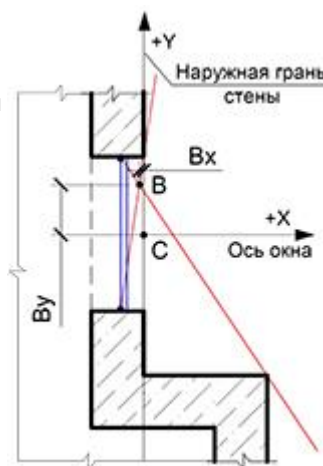
Тип расчетного светопроема	C2
Название	Стена-2
Описание	Окно с примыкающей стеной справа
Метод определения расчетной точки	ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции"
Алгоритм определения расчетной точки	На плане расчетного светопроема проводится луч от внутреннего правого края оконного переплета через противоположный наружный край светопроема. На плане расчетного светопроема проводится луч от внутреннего левого края оконного переплета через край примыкающей слева стены. Точка пересечения этих лучей есть горизонтальное положение расчетной точки инсоляции. На разрезе расчетного светопроема проводится луч от внутреннего нижнего края переплета через верхний наружный край окна. Горизонтальное положение расчетной точки инсоляции проецируется с плана на луч на разрезе – определяется вертикальное положение расчетной точки инсоляции.

12.9.18 Схема определения расчетной точки расчетного светопроема C2 нормативным методом

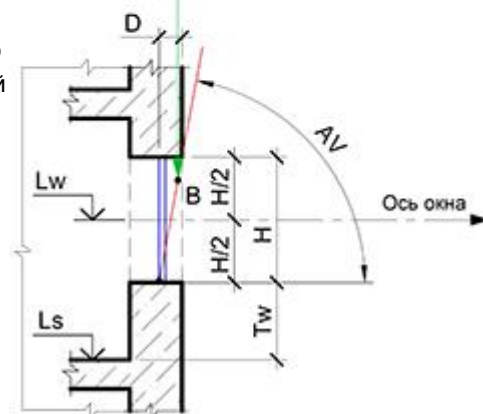
План



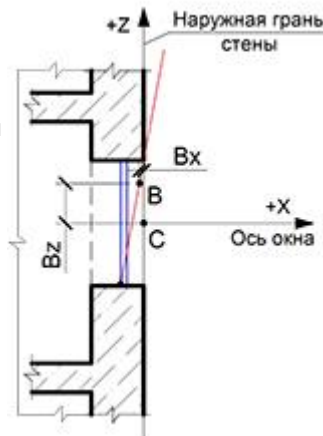
Координаты расчетной точки на плане



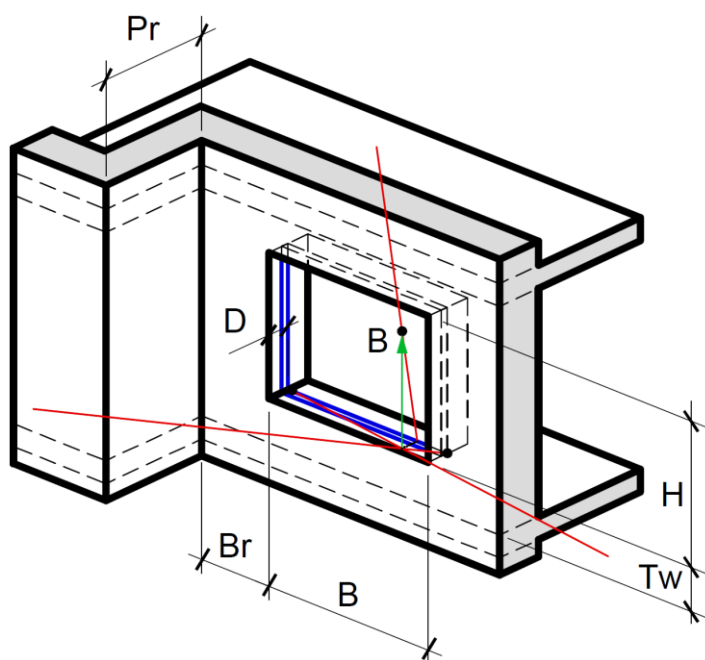
Разрез по расчетной точке



Координаты расчетной точки на разрезе



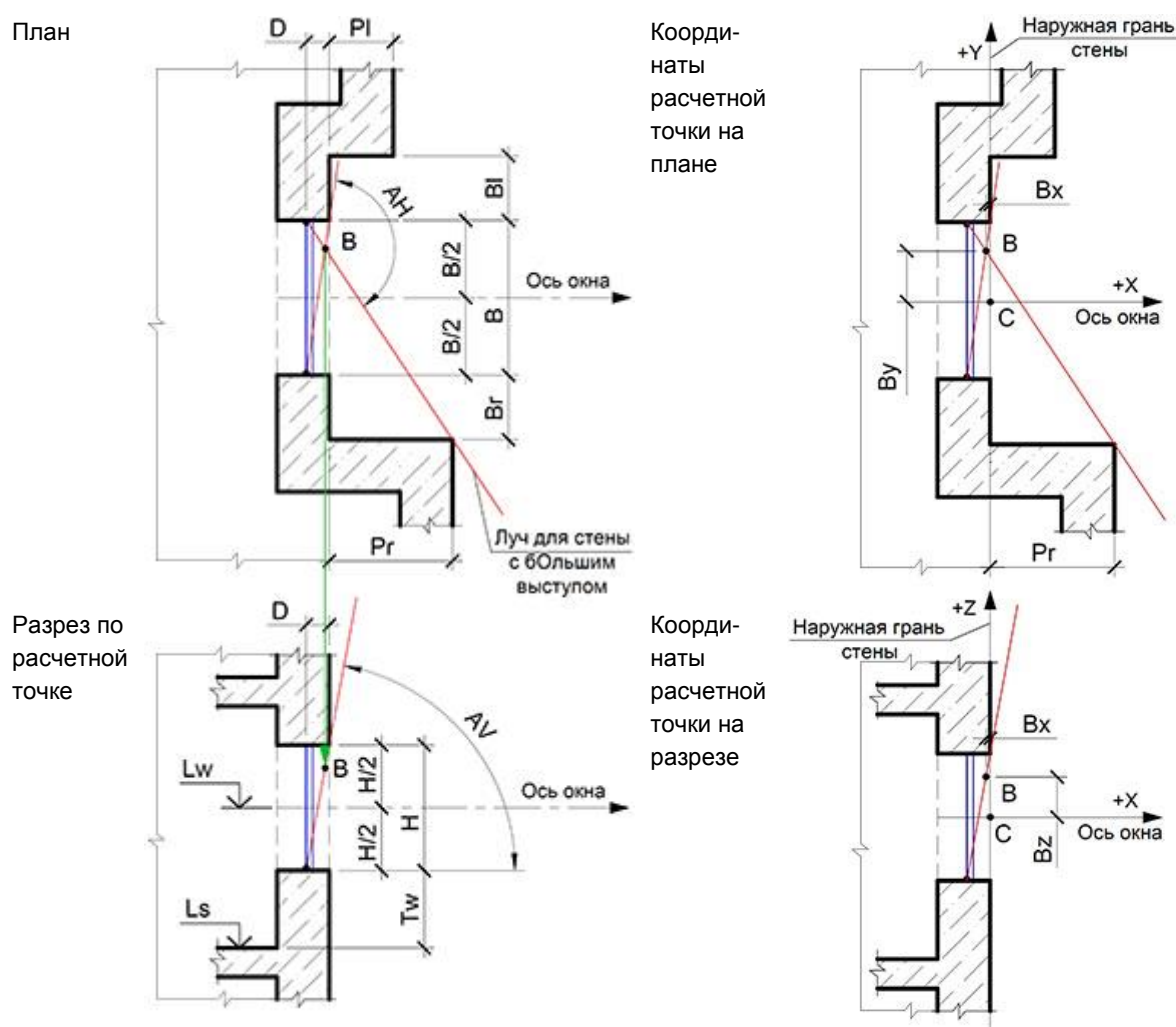
Объемное
изображение



12.9.19 Определение расчетной точки светопроема С3 нормативным методом

Тип расчетного светопроема	С3
Название	Стена-3
Описание	Окно с двумя примыкающими стенами
Метод определения расчетной точки	ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции"
Алгоритм определения расчетной точки	На плане расчетного светопроема проводится луч от внутреннего края оконного переплета через противоположный край примыкающей стены с БОльшим выступом. На плане расчетного светопроема проводится луч от другого внутреннего края оконного переплета через противоположный наружный край светопроема. Точка пересечения этих лучей есть горизонтальное положение расчетной точки инсоляции. На разрезе расчетного светопроема проводится луч от внутреннего нижнего края переплета через верхний наружный край окна. Горизонтальное положение расчетной точки инсоляции проецируется с плана на луч на разрезе – определяется вертикальное положение расчетной точки инсоляции.

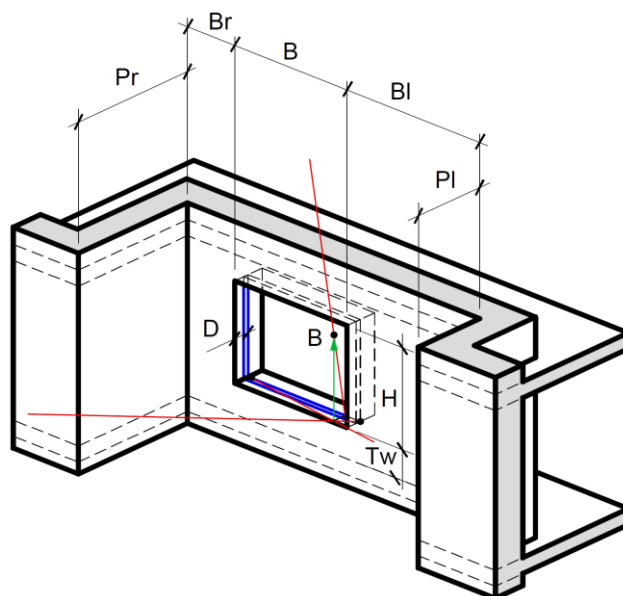
12.9.20 Схема определения расчетной точки расчетного светопроема С3 нормативным методом



2.9.21 При $Pr > PI$ расчетная точка светопроема определяется, как для С2.

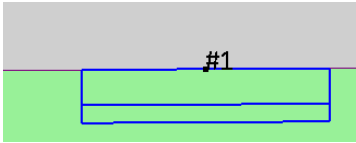
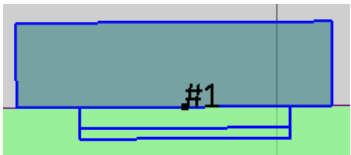
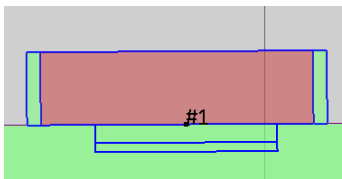
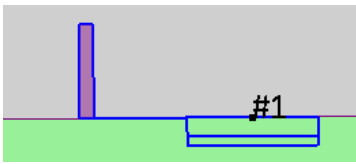
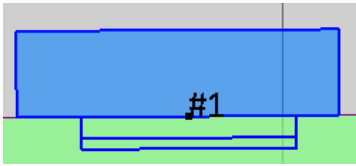
2.9.22 При $Pr < PI$ расчетная точка светопроема определяется, как для С1.

Объемное
изображение



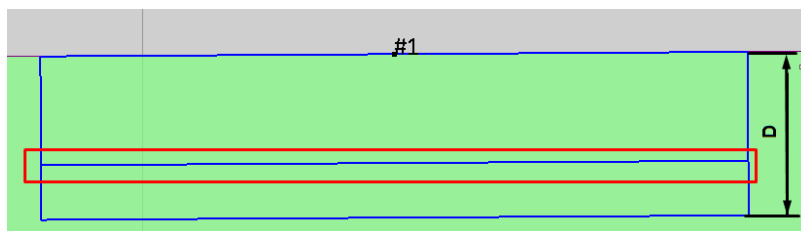
12.10 Визуализация светопроемов

12.10.1 Расчетные светопроемы в программе СИТИС:Солярис имеют следующую визуализацию.

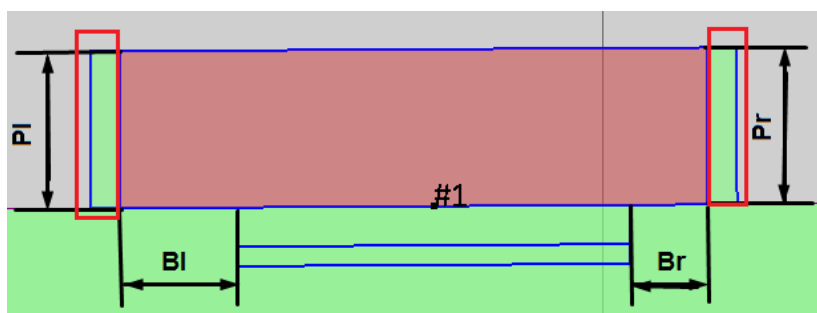
№	Вид светопроема на плане	Тип светопроема
1		Окно
2		Балкон
3		Лоджия
4		Окно с примыкающей стеной
5		Окно с козырьком

12.10.2 Во всех типах светопроемов линия, показывающая толщину окна (отмечена красным), нужна только для визуализации. Изменить ее размер нельзя, она устанавливается автоматически.

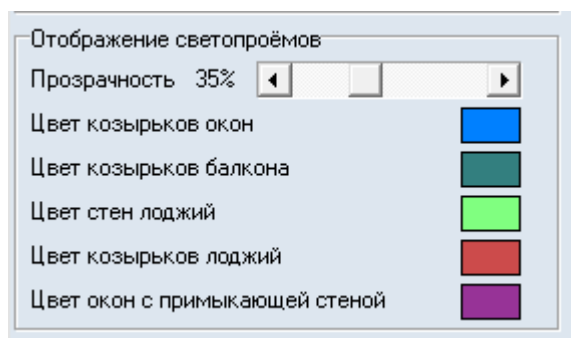
Для расчетов в программе используется значение D (глубина светопроема), которое задается в таблице свойств светопроема.



- 12.10.3 Толщина стены лоджии используется также только для визуализации (отмечено красным). Изменить размер толщины стены лоджии нельзя, она устанавливается автоматически. Для расчетов в программе используются значения Bl (расстояние до левой грани козырька), Br (расстояние до правой грани козырька), Pl (ширина левой панели лоджии), Pr (ширина правой панели лоджии), которые задаются в таблице свойств светопроема.



- 12.10.4 Полный перечень параметров светопроемов, которые используются при расчетах перечислен в п. 12.8 Типы расчетных светопроемов.
- 12.10.5 На вкладке «Настройки» можно задать цвета при отображении светопроемов.

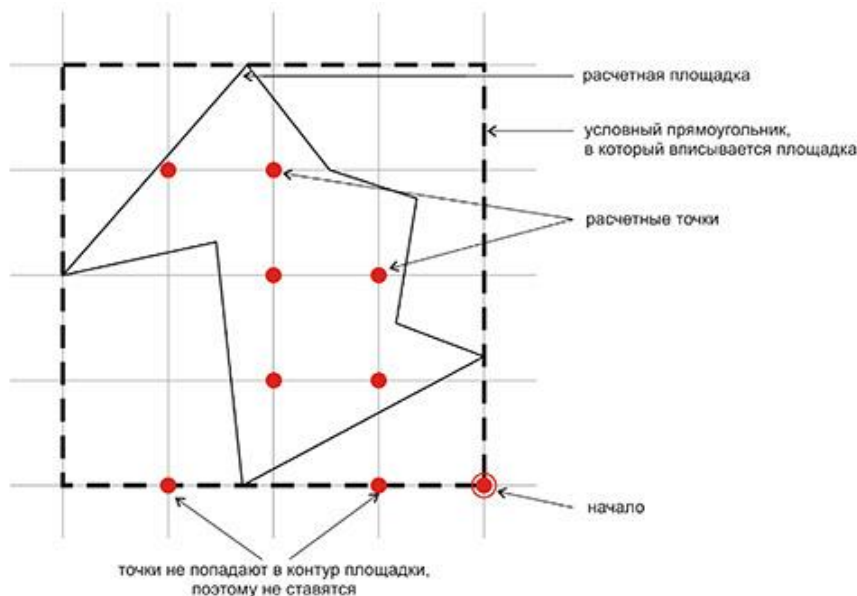


- 12.10.6
- 12.10.7 «Прозрачность» - задает прозрачность цветов при отображении светопроемов.
- 12.10.8 «Цвет козырьков окон» - цвет козырьков окон.
- 12.10.9 «Цвет козырьков балкона» - цвет козырьков балконов.
- 12.10.10 «Цвет стен лоджий» - цвет стен лоджий.
- 12.10.11 «Цвет козырьков лоджий» - цвет козырьков лоджий
- 12.10.12 «Цвет окон с примыкающей стеной» - цвет стен для окон с примыкающей стеной.

12.11 Расчетная площадка

- 12.11.1 Площадка расчета инсоляции представляет собой сетку расчетных точек, заданную с определенным шагом (шаг — расстояние между точками).
- 12.11.2 Чтобы создать расчетную площадку, нужно нажать кнопку «Расчетная площадка» , последовательными щелчками левой кнопки мыши установить на плане вершины границы площадки. По щелчку правой кнопки мыши в любом месте плана создание площадки будет завершено. Расчетные точки на площадке будут размещены с шагом, равным 1 м.

- 12.11.3 Расчетные точки площадки создаются на расчетной площадке, начиная с правого нижнего угла. Если расчетная площадка не прямоугольной формы, нижний правый угол определяется путем вписывания площадки в условный прямоугольник. С правого нижнего угла прямоугольника создаются расчетные точки с заданным в таблице свойств шагом. Если точка не попадает в контур площадки, то такая точка не ставится.



- 12.11.4
- 12.11.5 Чем чаще шаг между точками, тем точнее расчет инсоляции территории. Рекомендуемый шаг — 1 м.
- 12.11.6 Чтобы точки расчетной площадки отображались на сцене, нужно на вкладке «Настройки» расчетного модуля установить галку «Отображать точки для расчетных площадок».
- 12.11.7 Значения свойств расчетной площадки (за исключением свойств «Площадь», «Количество точек» и «Инсолирована (СанПиН)») отображаются в таблице свойств только после выполнения расчета инсоляции территорий в расчетном модуле. Если сцену отредактировать, то значения свойств исчезнут.

Наименование	Значение
Площадь	Площадь расчетной площадки, м ² .
Инсолирована (СанПиН)	Если площадка инсолируется в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 после расчета инсоляции в расчетном модуле в строке «Инсолирована (СанПин)» стоит значение «Да»; если инсоляция не выполняется, то в этой строке стоит значение «Нет»; если расчет инсоляции территорий не выполнялся или сцена редактировалась, то в строке «Инсолировано (СанПин)» стоит значение «Не рассчитано».
Инсолированная площадь	Инсолированная площадь площадки, м ² .
Количество точек	Количество расчетных точек площадки.
Инсолировано точек	Количество точек площадки, инсоляция которых выполняется в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.
Среднее время инс. точек	Среднее время инсолированных точек, часов. Среднее время инс. точек = $T_{об}/N$, где $T_{об}$ — это время в течении которого выполнялась инсоляция точек соответствующих нормам (инсоляция которых составляет не менее 2,5 часов в пределах установленных норм) N — количество точек, соответствующих нормам инсоляция которых составляет не менее 2,5 часов в пределах установленных норм).

Не инсолировано точек	Количество точек площадки, инсоляция которых не выполняется в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.
Среднее время не инс. точек	Среднее время не инсолированных точек, часов. $\text{Среднее время не инс. точек} = \text{Тоб} / N$, где Тоб — это время в течении которого не выполнялась инсоляция точек не соответствующих нормам (инсоляция которых составляет менее 2,5 часов в пределах установленных норм) N — количество точек, не соответствующих нормам инсоляция которых составляет менее 2,5 часов в пределах установленных норм).

12.12 Источник шума

- 12.12.1 Чтобы создать источник шума, нужно нажать кнопку «Источник шума» , щелчками левой кнопки мыши установить на плане вершины основания объекта. По щелчку правой кнопки мыши в любом месте плана создание источника шума будет завершено.

12.13 Дорога

- 12.13.1 Источник транспортного шума задается с помощью объекта «Дорога». Контур дороги должен проходить по проезжей части дороги, без включения обочин и других элементов, иначе поправка на расстояние до оси полосы движения будет неточной (см. п. 24.3.40).
- 12.13.2 Чтобы создать дорогу, нужно нажать кнопку «Дорога» , щелчками левой кнопки мыши установить на плане вершины контура объекта. По щелчку правой кнопки мыши в любом месте плана создание дороги будет завершено.

12.14 Расчетная точка шума

- 12.14.1 Расчет уровней звукового давления и уровней звука производится в заданных расчетных точках. Задание расчетных точек производится на плане сцены.
- 12.14.2 Чтобы создать расчетную точку шума, нужно нажать кнопку «Расчетная точка шума» , щелчком левой кнопки мыши на плане установить одну расчетную точку.
- 12.14.3 Точка создается с высотой, равной 0 м. Высота точки редактируется в строке действий над объектами (действие «Сдвиг объекта», поле ввода «Z»).
- 12.14.4 Если на сцене есть источники шума, то в таблице свойств точки расчета шума отображается результат расчета уровней звукового давления и звука, производимый программой автоматически.

13. Работа с объектами

13.1 Рисование контура объекта

13.1.1 Контур с перпендикулярными ребрами

13.1.2 При задании контура объекта вручную, как правило, трудно соблюдать параллельность и перпендикулярность отрезков, составляющих контур. Для облегчения этой задачи при построении контура объекта можно включить режим перпендикулярности ребер, нажав кнопку «Ортогональное рисование» .

13.1.3 Переключать режим можно в любой момент работы, как до начала построения контура, так и в процессе построения. Если режим ортогональности включен, то все новые ребра будут создаваться под углами 0°, 45°, 90°, 135°, 180° относительно предыдущего ребра. Последнее ребро контура программа автоматически располагает под нужным углом относительно первого ребра (если это возможно).

13.1.4 Задание длины ребра в процессе рисования контура

13.1.5 В процессе создания объектов длину их ребер можно вводить численно из строки операций над объектами. При создании объекта в строке операций появляется поле ввода, содержащее длину создаваемого в текущий момент времени ребра. Изменив его значение и нажав клавишу Enter, можно установить длину создаваемого ребра. Программа в этом случае сама достроит ребро до нужной длины.

13.1.6 Объектная привязка

13.1.7 При создании контура объекта (комнаты, квартиры, этажа) вручную, как правило, трудно обеспечить совпадение вершин создаваемого контура с вершинами и сторонами уже имеющихся контуров (а также некоторые виды ортогональных построений). Для решения этой задачи в версию, начиная с 4.19, добавлена объектная привязка. Включить её можно, нажав кнопку «Объектная привязка» , или, удерживая нажатой клавишу Shift (клавишу Shift можно использовать при включенном режиме перпендикулярности ребер).

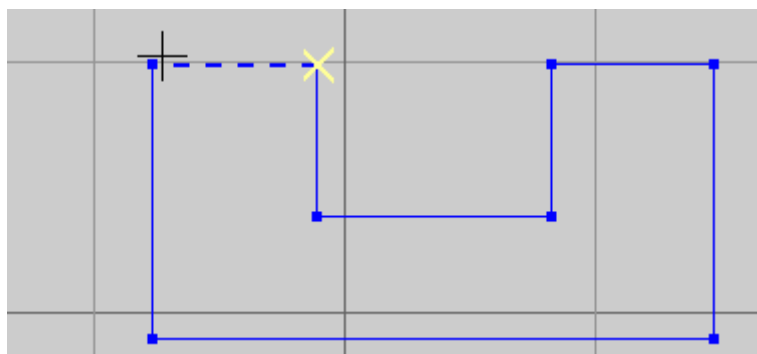
13.1.8 Объектная привязка применяется, в том числе, и к линиям подложки в формате .dxf.

13.1.9 Доступны следующие типы привязок:

 привязка к вершине контура	Создаваемая вершина будет совпадать с выделенной в квадрате.
 привязка к стороне контура	Создаваемая вершина будет лежать на стороне контура.
 привязка к середине стороны контура	Создаваемая вершина будет лежать на середине стороны.
 привязка по перпендикуляру	Создаваемая сторона будет перпендикулярна соответствующей стороне другого контура.
 ортогональная привязка к вершине или ребру объекта (работает при нажатой кнопке «Объектная привязка» )	Позволяет создавать вертикальный или горизонтальный отрезок, с координатой конца, привязанной к какой-либо вершине или ребру объекта.

13.1.10 При нажатой кнопке «Объектная привязка»  можно создавать вертикальный или горизонтальный отрезок контура, привязывая координаты его конца к какому-либо объекту. Чтобы создать горизонтальный отрезок, нужно удерживать клавишу Shift, вертикальный —

клавишу Ctrl. Конец этого отрезка можно привязать по одной координате (горизонтальные отрезки — по X, вертикальные — по Y) к любой вершине или середине отрезка на чертеже, наведя на неё курсор, при этом появится значок ортогональной привязки.



13.1.11

13.1.12 Кроме того, если вертикальный/горизонтальный отрезок привязывается к стороне контура, он всё равно остаётся вертикальным/горизонтальным.

13.1.13 Для настройки объектной привязки на вкладке «Настройки» привязки доступны следующие параметры:

Название	Описание
Цвет	Кнопка позволяет изменить цвет маркера объектной привязки.
Расстояние	Максимальное расстояние (в пикселях) до объекта (контура), на котором действует привязка.
Размер маркера	Размер (в пикселях) отображаемого значка привязки.
Привязка к середине	Включение режима привязки к середине отрезка.
Привязка по перпендикуляру	Включение режима привязки по перпендикуляру к отрезку.

Объекты | Типовые объекты | **Настройки**

☐ Отображать наименования окон
☐ Отображать точки расчета инсоляции
☒ Раскрывать узлы в дереве объектов

Автосохранение (мин)
☐ Сцены 5
☐ Типовых объектов 5

Настройки цвета

Прозрачность

Цвет выделенных объектов

Цвет линий инструментов

Объектная привязка

Цвет

Цвет DXF подложки

Расстояние: 12
Размер маркера: 16

☒ Привязка к середине
☒ Привязка по перпендикуляру
☒ Привязка к сетке:

X: 0.00 Z: 0.00
Шаг X: 10.00 Шаг Z: 10.00

13.1.14

13.2 Редактирование объектов

13.2.1 Добавление вершины в основание объекта

13.2.2 Чтобы добавить вершину в основание объекта, нужно выделить этот объект, нажать кнопку «Добавить вершину» , левой кнопкой мыши на сцене установить новую вершину на ребре объекта. По нажатию правой кнопки мыши на сцене вершина будет добавлена в основание объекта. После этого новую вершину можно переместить.

13.2.3 Все прикрепленные к объекту окна при добавлении новой грани будут автоматически перенесены с учетом этой грани.

13.2.4 Удаление вершин из основания объекта

13.2.5 Чтобы удалить вершину из основания объекта, нужно выделить эту вершину и нажать кнопку «Удалить вершину» .

13.2.6 При удалении вершины, все окна с прилегающих к ней граней будут автоматически перенесены на образовавшуюся грань.

13.2.7 Разрезание основания призмы

13.2.8 Основание созданной на сцене призмы можно разделить на две фигуры, то есть разрезать ее основание, тем самым получить две призмы, основаниями которых будут части исходного основания призмы.

- 13.2.9 Чтобы разрезать основание призмы, нужно выделить ее и нажать кнопку «Разрезать основание» . Затем левой кнопкой мыши на плане сцены отметить на ребрах выделенного объекта две точки, через которые будет проведена секущая прямая. По нажатию правой кнопкой мыши на плане объект будет разрезан на два объекта. Все прикрепленные к разрезанному объекту окна будут автоматически перенесены на получившиеся объекты.

13.2.10 Сводная таблица способов редактирования объектов

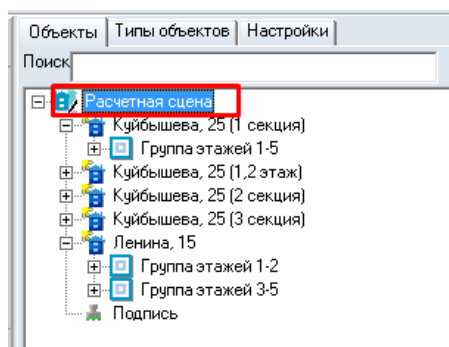
Действие	Способы редактирования
Удаление объекта	– кнопка «Удалить»  – пункт меню Редактирование → Удалить – сочетание клавиш Ctrl+Del
Копирование объекта	– кнопка «Копировать»  – пункт меню Редактирование → Копировать – сочетание клавиш Ctrl+C
Вставка объекта	– кнопка «Вставить»  – пункт меню Редактирование → Вставить – сочетание клавиш Ctrl+V
Вырезать объект	– кнопка «Вырезать»  – пункт меню Редактирование → Вырезать – сочетание клавиш Ctrl+X

13.2.11 Копирование, вставка, удаление объекта

- 13.2.12 Чтобы скопировать, вставить или удалить объект, его предварительно нужно выделить. Способы копирования, вставки, удаления объектов представлены в п 13.2.11 Копирование, вставка, удаление объекта.
- 13.2.13 Объекты копируются и вставляются вместе с прикрепленными расчетными окнами. Отдельно расчетное окно скопировать нельзя. Если требуется создать несколько окон с одинаковыми параметрами, необходимо воспользоваться типами объектов (см. п. 14 Типы объектов).
- 13.2.14 Объекты можно скопировать и вставить как внутри одной сцены, так и из сцены в сцену.
- 13.2.15 Подложку сцены можно удалить со сцены, как и любой другой объект сцены, но нельзя копировать.

13.2.16 Перемещение и поворот объекта

- 13.2.17 Поворачивать и сдвигать можно не все объекты сцены. Нельзя сдвигать и поворачивать расчетные окна и точки расчета КЕО, они изменяют свое положение в пространстве только при сдвиге или повороте объектов, которым принадлежат. Нельзя выполнять пространственные преобразования над группами этажей отдельно от объекта «Дом», который они составляют. Подложку сцены сдвигать и поворачивать можно.
- 13.2.18 При выделении объекта, сдвиг для которого разрешен, в строке действий над объектами появляются поля для ввода значений сдвига этого объекта вдоль координатных осей (если не включен режим поворота объекта). В эти поля необходимо ввести значения сдвига, нажать клавишу Enter и программа выполнит сдвиг объекта.
- 13.2.19 Сдвинуть объект так же можно с помощью мыши. Для этого нужно выделить объект (группу объектов), нажать кнопку «Переместить»  и, наведя мышью курсор мыши на изображение объекта на сцене, переместить объект, удерживая в нажатом колесо или левую кнопку мыши.
- 13.2.20 Если модель здания не получается сдвинуть, нужно в дереве объектов нажать на «Расчетная сцена», а затем переместить выбранную модель здания.



13.2.21

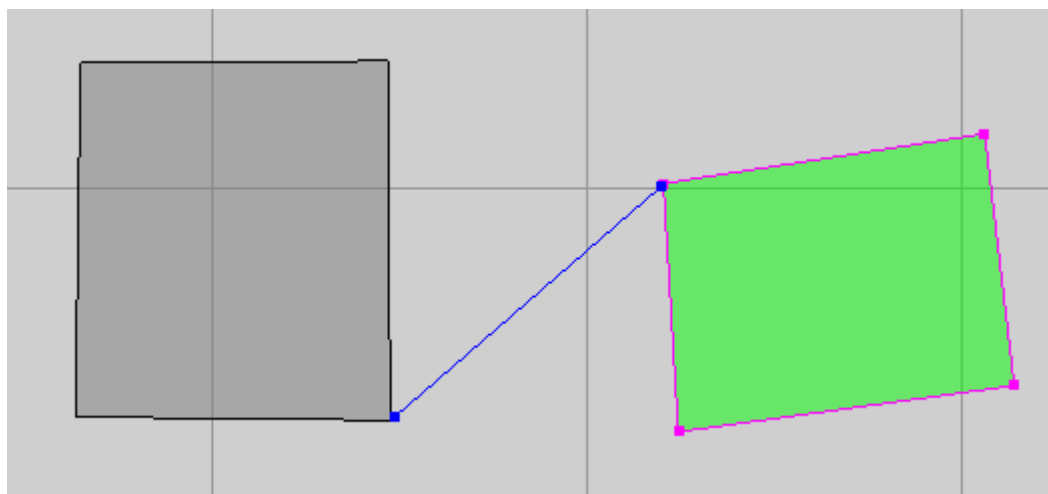
13.2.22 Для поворота объекта нужно нажать кнопку «Повернуть» , при этом в строке операций над объектами появится поле для ввода значения угла поворота объекта, которое может принимать значения от $+360^\circ$ до -360° . После указания угла поворота нужно нажать клавишу Enter — программа произведет поворот объекта. Второй способ: выделить объект и, удерживая колесо или левую кнопку мыши, поворачивать его вокруг воображаемого центра этого объекта.

13.2.23 Перемещение объекта по вектору

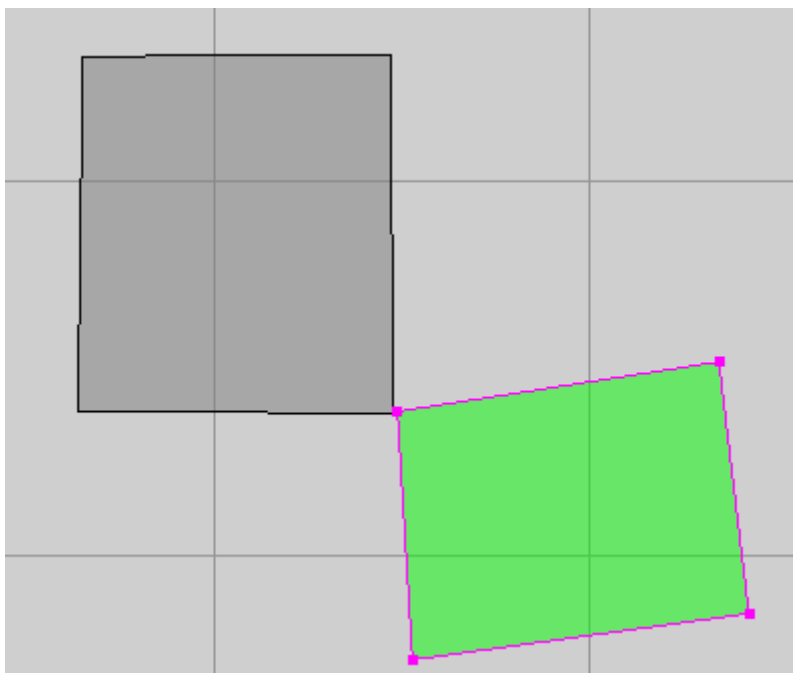
13.2.24 Переместить по вектору можно следующие объекты: дом, призма, пирамида.

13.2.25 Для перемещения объекта по заданному вектору необходимо нажать кнопку «Переместить по вектору» . Затем нужно выделить объект и двумя поочередными щелчками левой кнопки мыши на сцене указать начало и конец вектора перемещения.

13.2.26 Перемещение объектов по вектору удобнее выполнять с включенным режимом объектной привязки.



13.2.27



13.2.28

13.2.29 Совмещение углов домов с помощью перемещения по вектору.

13.2.30 По щелчку правой кнопки мыши в любом месте сцены происходит отмена начатого, но еще не завершеного, действия (сброс параметров).

13.2.31 Присоединение объекта

13.2.32 Присоединение выполняется для объектов: дом, призма, пирамида.

13.2.33 С помощью режима редактирования «Присоединение объекта» возможно придвинуть один объект к другому так, чтобы их стороны совпадали (находились на одной линии).

13.2.34 Для присоединения одного объекта к другому объекту расчетной сцены нужно нажать кнопку «Присоединить» , последовательно выбрать щелчком левой кнопки мыши объект, который нужно присоединить, и его ребро (при наведении курсора мыши на ребро он примет вид значка объектной привязки  или ); после этого аналогичным способом нужно выбрать ребро другого объекта, с которым нужно соединить первый объект.

13.2.34.1 по щелчку правой кнопки мыши в любом месте сцены происходит отмена начатого, но еще не завершеного, действия (сброс параметров).

13.2.34.2 пока не выбрана сторона присоединяемого объекта, можно выбрать (выделить) другой объект для перемещения.

13.2.34.3 чтобы откорректировать положение перемещенного объекта (совместить углы двух объектов или совместить середины сторон) можно воспользоваться режимом «Перемещение объекта по вектору» .

13.2.35 Перемещение вершины основания объекта (изменение координат вершины основания)

13.2.36 Изменить положение вершины объекта можно с помощью мыши или посредством ввода новых значений ее координат. При выделении вершины в строке операций появляются поля ввода, содержащие текущие координаты выделенной вершины. Изменив их значения и нажав клавишу Enter в любом из этих полей ввода, можно изменить положение вершины.

13.2.37 Чтобы переместить вершину основания объекта с помощью мыши, нужно нажать кнопку «Переместить» , щелчком левой кнопки мыши выделить на сцене вершину основания объекта, нажать колесо мыши и переместить вершину.

- 13.2.38 Чтобы переместить вершину основания объекта посредством указания ее координат, нужно выделить вершину на сцене и в появившихся полях ввода координат ввести новые значения, нажать клавишу Enter.
- 13.2.39 **Указание длины ребра основания объекта**
- 13.2.40 Длину ребра основания объекта можно изменить, указав ее численное значение. Для этого нужно выделить ребро на сцене и в строке операций над объектом ввести новое значение длины, нажать клавишу Enter.
- 13.2.41 **Отмена действий**
- 13.2.42 Программа позволяет произвести каскадную отмену действий. Выполнит отмену действия можно посредством выбора пункта меню Редактирование → Отменить или нажатием кнопки «Отменить» .
- 13.2.43 Последнее отмененное действие можно повторить. Для этого необходимо выбрать пункт меню Редактирование → Повторить или нажать кнопку «Повторить» .
- 13.2.44 **Присваивание свойств объектам**
- 13.2.45 Свойства одного объекта можно присвоить другому соответствующему объекту. Для этого нужно выделить исходный объект, нажать кнопку «Копировать свойства объекта» , выделить объект, которому нужно присвоить свойства, и нажать кнопку «Присвоить свойства объекту»  — свойства второго объекта примут значения свойств исходного объекта.

14. Типы объектов

14.1 Общее

- 14.1.1 Часто возникает необходимость создавать несколько объектов с одинаковыми параметрами. Для призм, пирамид и расчетных площадок в этом случае можно воспользоваться операциями копирования/вставки. Но расчетные окна копировать и вставлять нельзя, это связано с тем, что для избежания ошибок при расчете инсоляции, окно должно быть прикреплено к стене дома. Однако, чаще всего приходится создавать на одной сцене сразу несколько окон, имеющих одинаковые параметры. Для этого можно воспользоваться типами объектов, которые обладают определенными свойствами.
- 14.1.2 Для каждого объекта сцены можно создать набор типов. После чего, создавая объект, можно автоматически наделять его теми или иными свойствами, заданными для типов данного объекта.

14.2 Создание типа объекта, его свойства

- 14.2.1 Типы объектов создаются и отображаются на вкладке «Типы объектов».
- 14.2.2 Чтобы создать тип, нужно в дереве типов выбрать название объекта библиотеки и нажать кнопку «Добавить тип объекта» . При этом создастся и отобразится в дереве тип объекта со свойствами, соответствующими свойствам объекта библиотеки, для которого создан тип. Далее, нужно указать значения свойств типа объекта. Указанные значения в дальнейшем можно редактировать.
- 14.2.3 Набор свойств типа объекта отличается от набора свойств объекта библиотеки двумя свойствами: «Имя по умолчанию» и «Тип для создания».
- 14.2.4 Типы объектов имеют три общих свойства:

Свойство	Описание
Наименование типа	Имя типа, отображаемое в дереве типов объектов
Имя по умолчанию	Определяет наименование объекта сцены, созданного с использованием данного типа
Тип для создания	Определяет будет ли вновь создаваемый объект сцены наследовать свойства данного типа

- 14.2.5 Значение свойства «Имя по умолчанию» определяет наименование объекта сцены, созданного с использованием данного типа. Например, если создан тип расчетного окна со значением этого свойства «Лоджия», то при создании в библиотеки объектов «Расчетное окно» с применением этого типа, они будут называться «Лоджия1», «Лоджия2» и т.д. (то есть основная часть наименования объекта библиотеки будет равна значению свойства типа «Имя по умолчанию», а порядковый номер будет присваиваться автоматически).
- 14.2.6 Значение свойства «Тип для создания» определяет будет ли вновь создаваемый объект сцены наследовать свойства данного типа. Например, если созданы два типа расчетного окна с наименованиями «Тип 1» и «Тип 2» и для второго типа значение свойства «Тип для создания» равно «да», то при создании в библиотеке расчетного окна, оно автоматически примет свойства типа объекта «Тип 2».
- 14.2.7 Значения свойств типа объекта можно автоматически установить равными значениям свойств уже существующего объекта на сцене. Для этого нужно на вкладке «Объекты» выделить объект, нажать кнопку «Копировать свойства объекта» , на вкладке «Типы объектов» выделить в дереве тип и нажать кнопку «Присвоить свойства типу» .
- 14.2.8 Чтобы удалить тип объекта, нужно выделить его в дереве и нажать кнопку «Удалить тип объекта» .

14.3 Использование типа объекта

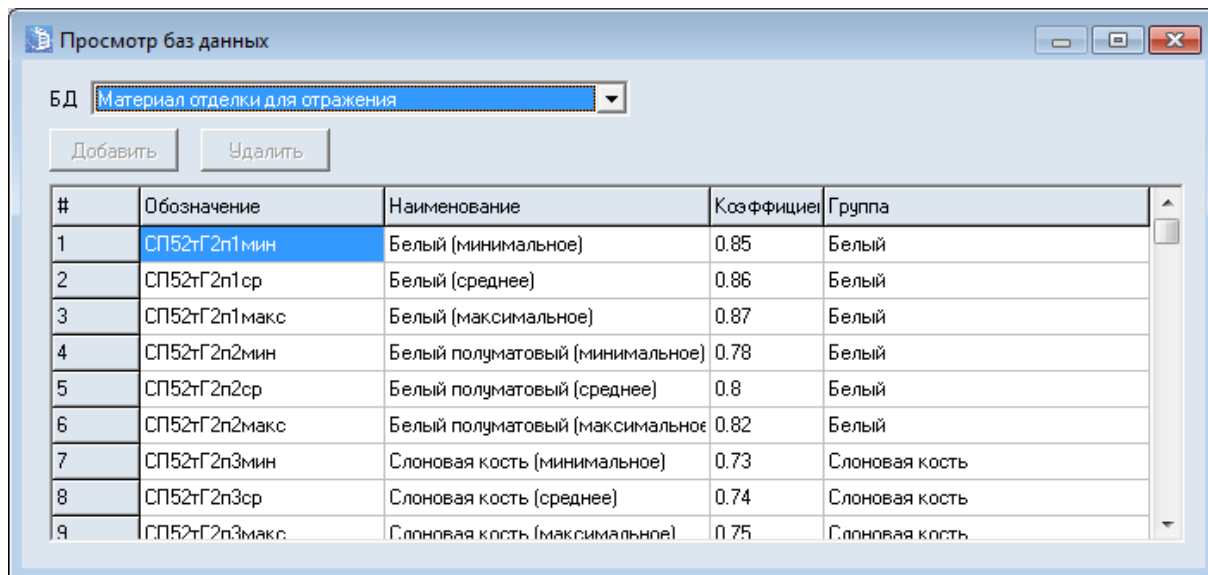
- 14.3.1 Пусть на вкладке «Типы объектов» создан тип определенного объекта сцены. Присвоить этот тип объекту можно двумя способами:
- 14.3.2 1 способ: значение свойства типа объекта «Тип для создания» должно быть равно «да» — при создании в расчетной сцене соответствующего объекта он автоматически примет свойства типа объекта и его свойство «Тип объекта» примет значение равное наименованию типа объекта;
- 14.3.3 2 способ: в расчетной сцене создать объект и для его свойства «Тип объекта» выбрать значение равное наименованию нужного типа (при этом объект может быть создан как с использованием другого типового объекта, так и без использования типа).

15. Работа с базой данных

15.1 Нормативные базы данных

- 15.1.1 «Нормативные» БД - БД, разработанные ООО «СИТИС» и содержащие данные из нормативных документов. Эти базы данных защищены от изменений и недоступны для редактирования пользователем.
- 15.1.2 Нормативные БД содержат следующие таблицы (в скобках указаны файлы БД, в которых хранятся значения баз данных):
- 15.1.2.1 Материал отделки для отражения. Определяется по таблицам Г.2 и Г.3 СП 52.13330.2016 и таблице А.3 СП367.1325800.2017 (совпадает с таблицей А.3 СП 419.1325800.2018).
 - 15.1.2.2 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.
 - 15.1.2.3 Вид светопропускающего материала. Определяется по таблицам А.7 и А.8 СП367.1325800.2017 (совпадает с таблицами А.7 и А.8 СП 419.1325800.2018).
 - 15.1.2.4 Вид переплета. Определяется по таблице А.9 СП367.1325800.2017 для жилых и общественных зданий и по таблице А.9 СП 419.1325800.2018 для производственных зданий.
 - 15.1.2.5 Солнцезащитные устройства, изделия и материалы. Определяется по таблице А.10 СП367.1325800.2017 (совпадает с таблицей А.10 СП 419.1325800.2018).
 - 15.1.2.6 Тип эксплуатации. Определяется по таблице 4.3 СП 52.13330.2016.
 - 15.1.2.7 Звукоизоляция порождающих конструкций, окон.
 - 15.1.2.8 Звукопоглощение поверхностей помещений.
 - 15.1.2.9 Нормы помещений по шуму.
- 15.1.3 Все БД состоят из следующих столбцов - «Числовой код» и «Обозначение», «Наименование» и «Коэффициент».
- 15.1.4 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.
- 15.1.5 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.
- 15.1.6 Обозначение записывается в виде: СНТКПУМ. Например, СП52тГЗпбср.
- 15.1.6.1 Где:
 - 15.1.6.2 С – нормативный документ, из которого взяты значения. Например, СП
 - 15.1.6.3 Н – первые 2-3 цифры нормативного документа, из которого взяты значения. Например 52 или 367
 - 15.1.6.4 Т – место, откуда взяты значения. Например, таблица (т), пункт (п), абзац (а) или строка (с).
 - 15.1.6.5 К – номер таблицы, строки, пункта или абзаца. Например, Г3 или 5.11
 - 15.1.6.6 П – место, откуда взяты значения. Например, пункт (п), абзац (а) или строка (с). Используется только если значения взяты из таблицы.
 - 15.1.6.7 У - номер строки, пункта или абзаца. Например, 5.11.
 - 15.1.6.8 М – тип значения. Минимальное (мин), среднее (ср) или максимальное (макс).

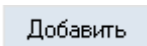
- 15.1.7 Наименование – наименования коэффициента.
- 15.1.8 Коэффициент – значения коэффициента.
- 15.1.9 Группа – данный столбец используется только для таблицы «Материал отделки для отражения». Столбец предназначен для объединения материалов отделки в группы, чтобы упростить выбор значения при создании наборов СКОФ. Например, можно задать значение «Белый» с столбце группа для строк «Белый (минимальное)», «Белый (среднее)», «Белый полуматовый».



#	Обозначение	Наименование	Коэффициент	Группа
1	СП52гГ2п1мин	Белый (минимальное)	0.85	Белый
2	СП52гГ2п1ср	Белый (среднее)	0.86	Белый
3	СП52гГ2п1макс	Белый (максимальное)	0.87	Белый
4	СП52гГ2п2мин	Белый полуматовый (минимальное)	0.78	Белый
5	СП52гГ2п2ср	Белый полуматовый (среднее)	0.8	Белый
6	СП52гГ2п2макс	Белый полуматовый (максимальное)	0.82	Белый
7	СП52гГ2п3мин	Слоновая кость (минимальное)	0.73	Слоновая кость
8	СП52гГ2п3ср	Слоновая кость (среднее)	0.74	Слоновая кость
9	СП52гГ2п3макс	Слоновая кость (максимальное)	0.75	Слоновая кость

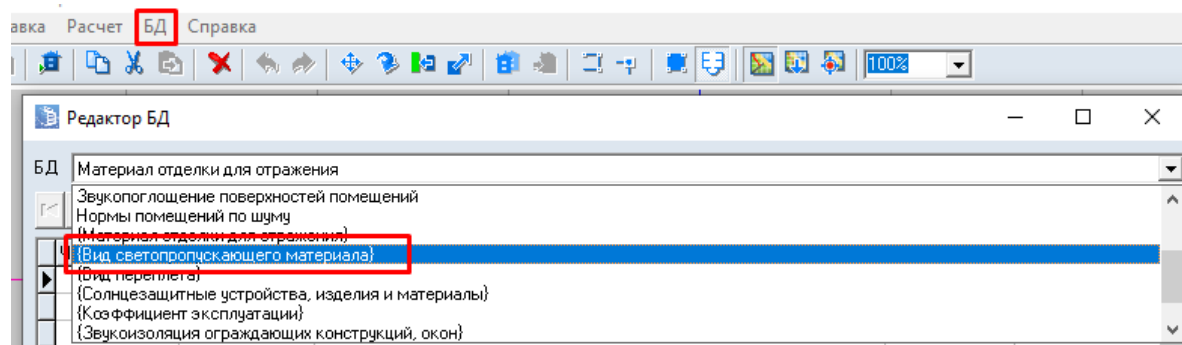
15.1.10

15.2 Пользовательские базы данных

- 15.2.1 «Пользовательские» БД - БД, заполненные пользователем. Номер пользовательских значений в БД обозначаются фигурными скобками {}. Пользовательские записи находятся в одной таблице со справочными.
- 15.2.2 **Редактирование пользовательских БД**
- 15.2.3 Редактирование базы данных выполняется в окне «Редактор БД», которое вызывается с помощью пункта меню БД.
- 15.2.4 В верхней части окна в выпадающем списке выбирается нужна база данных, в результате чего в таблице, расположенной ниже, отображаются существующие в ней значения.
- 15.2.5 Кнопка «Добавить»  - добавляет в БД новое значение.
- 15.2.6 Кнопка «Удалить»  - удаляет из БД существующее пользовательское значение.
- 15.2.7 При импорте записей с одинаковым обозначением, уже содержащихся в проекте, выводит предупреждение и использует записи из текущего проекта.
- 15.2.8 Начиная с версии программы СИТИС:Солярис-Аналитик 9.00, пользовательская база данных сохраняется в файл проекта и использовать ее можно только для текущего файла проекта. Экспортировать пользовательскую базу данных в другие файлы проекта нельзя.

15.3 Проверка коэффициентов пользовательских БД

- 15.3.1 Разберем на примере стеклопакета, как проверить какой коэффициент использовал пользователь при расчете. Для этого нужно:
- 15.3.1.1 Выбрать пункт меню «БД», в нем выбрать пользовательскую базу данных «{вид стетопропускающего материала}»



15.3.2

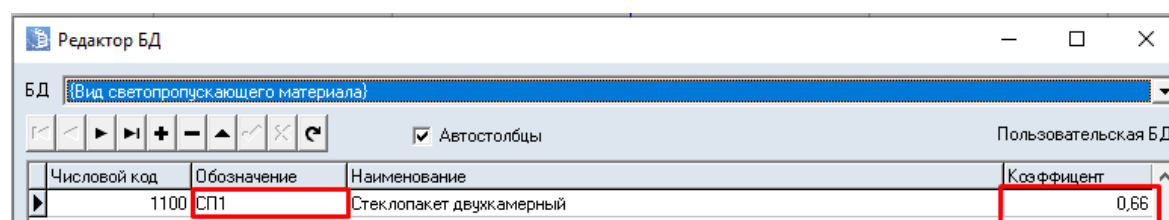
15.3.3 Открыть выбранную БД. В появившейся таблице будут строки со следующими значениями:

15.3.3.1 Числовой код – автоматически заполняется программой см. п. 13.1.5

15.3.3.2 Обозначение – содержит уникальный идентификатор для всех полей таблиц. Отображает краткое обозначение имени строки, которое используется при составлении отчета по расчету см. руководство пользователя п. 13.1.6

15.3.3.3 Наименование – наименования материалы

15.3.3.4 Коэффициент – коэффициент, который введен пользователем в программу.



15.3.4

15.3.5 В отчете в разделе «Параметры расчета»/ «Заданные объекты» у нужного окна будет отображаться обозначение из БД, коэффициент которого использовался при расчете.

15.3.6 **Важно!** Обозначение должно быть в фигурных скобках {} – это значит, что значение задавал пользователь.

2. Параметры расчета

Параметры сцены:

Сцена: Расчетная сцена

Абсолютная отметка: 0

Объект:

Примечание:

Населённый пункт: Екатеринбург, Свердловская область

Адрес:

Координаты: 56° 50' с.ш. 60° 43' в.д.

Время восхода\заката: 05:16:32 \ 18:51:45

Автоматическое создание затеняющих элементов балконов и лоджий - Нет

Параметры материалов отделки для отражения:

Тип Коэффициент Описание

Б 0,7 Белый: белые атмосферостойкие фасадные краски, белый керамогранит, белый мрамор

Заданные объекты:

Дом1 Высота: 3.000 м Групп этажей: 1 Кол-во этажей: 1 Светопроемов: 2 Отметка: ~0 "0,00 '0

Группа этажей 1 Высота: 3.000 м Кол-во этажей: 1 Кол-во квартир: 1 Отметка: ~0 "0,00 '0
Толщина перекрытий: 0,25 Отделка: Б Коэфф. отр. окон: 0.20

Квартира1 Кол-во помещений: 2 Жилых: 2

Комната1 Размер: 9.80 x 5.37 Светопроемов: 1 Точек КЭО: 2 ЖК \ НУС

#2 Тип: Л2 В: 1.400 Н: 1.300 D: 0.120 Tw: 0.000 Tl: 0.000 Tr: 0.000 Th: 0.000

Рl: 0.000 Рr: 0.000 Bl:0.000 Br: 0.000 м; Материал: СЛО Тип стекла: ОС Переплёт: ДО
Солнцезащитное устройство: ГМК1545 15,00° Толщина стены: 0.574 м Звукоизоляция: (Значение не определено)

@3 От пола этажа: 0 м Координаты от окна: #2 -0,19 -5,47 м

@4 От пола этажа: 0 м Координаты от окна: #2 -0,19 -9,37 м

Комната2 Размер: 13.89 x 5.95 Светопроемов: 1 Точек КЭО: 2 ЖК \ НУС

#1 Тип: О1 В: 1.400 Н: 1.300 D: 0.120 Tw: 0.000 Tl: 0.000 Tr: 0.000 Th: 0.000

Рl: 0.000 Рr: 0.000 Bl:0.000 Br: 0.000 м; Материал: {СП1} Тип стекла: ОС Переплёт: ДО
Солнцезащитное устройство: ГМК1545 15,00° Толщина стены: 0.541 м Звукоизоляция: (Значение не определено)

@1 От пола этажа: 0 м Координаты от окна: #1 -0,05 -3,51 м

@2 От пола этажа: 0 м Координаты от окна: #1 -0,05 -5,49 м

15.3.7

15.3.8 Можно так же просмотреть заданных материал в таблице свойств у объекта «Окно».

Свойство	Значение
Комната	Комната2
Параметры оконного проёма:	
Тип расчетного светопроема	Лоджия-2
Н, Высота окна	1,30
В, Ширина окна	1,40
D, Глубина светового проема	0,12
Tw, Расст. от пола этажа до низа	0,00
Th, Высота низа козырька над в	0,00
Bl, Расст. до левой грани козырь	0,00
Br, Расст. до правой грани козыр	0,00
Tl, Ширина левой грани козырьк	0,00
Tg, Ширина правой грани козыря	0,00
Pl, Ширина левой панели лоджии	0,00
Pr, Ширина правой панели лоджи	0,00
Свойства для расчета КЭО:	
Светопропуск. материал	{Стеклопакет двухкамерный}
Тип стекла	Обычное стекло
Переплёт	Деревянные одинарные
Солнцезащ. устр.	Горизонтальные многоступенчатые козырьки

15.3.9

15.3.10 По аналогии можно проверить другие коэффициенты.

16. Расчетный модуль

16.1 Структура окна модуля

16.1.1 Общая информация

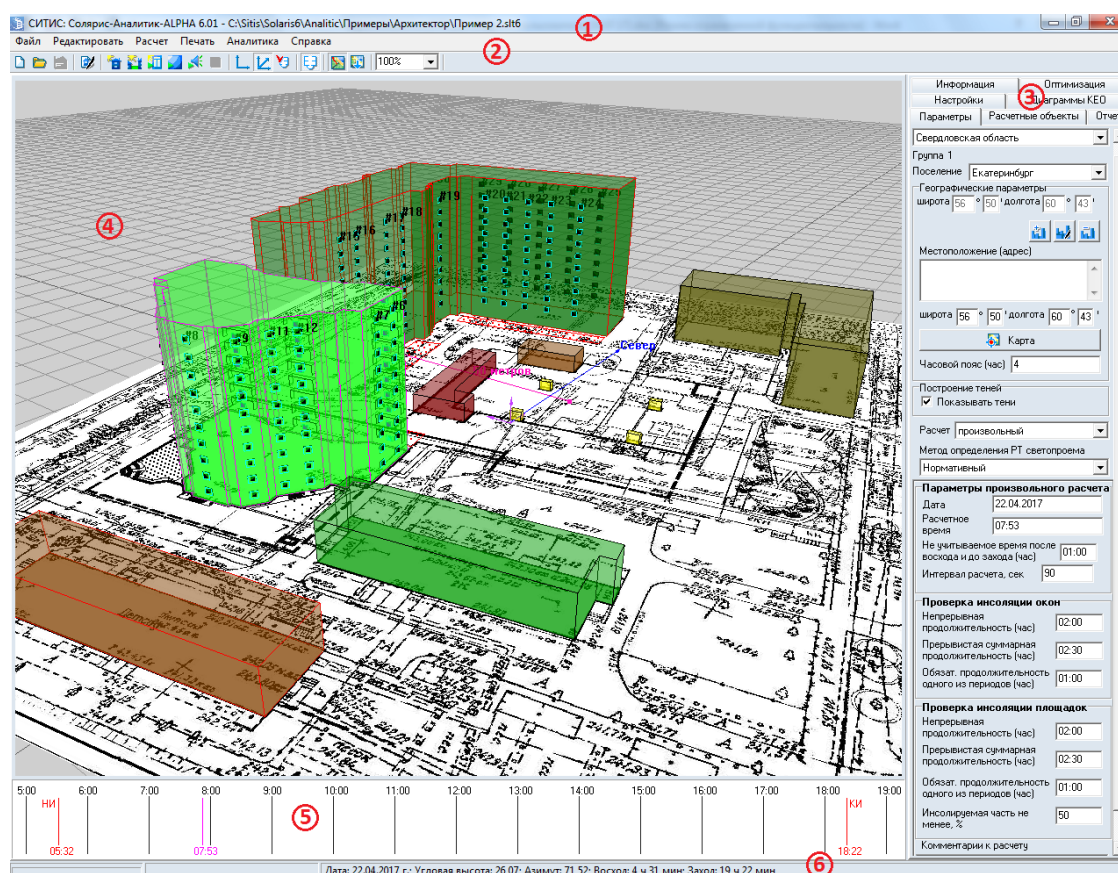
16.1.2 Расчет инсоляции, КЕО, диаграмм КЕО и шума производится в расчетном модуле. Расчетная сцена должна быть предварительно создана в графическом редакторе (см. п. 11 Графический редактор).

16.1.3 Чтобы перейти в расчетный модуль, нужно нажать кнопку «Расчет»  или выбрать пункт меню «Расчет».

16.1.4 В графическом редакторе автоматически при изменении сцены или добавлении новых объектов производится упрощенный расчет шума без учета экранов и отраженного звука. Результаты упрощенного расчета заносятся в свойства расчетных точек шума, которые можно просмотреть в графическом редакторе.

16.1.5 Окно расчетного модуля состоит из следующих элементов:

- 16.1.5.1 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;
- 16.1.5.2 2 — меню и панели инструментов
- 16.1.5.3 3 — панель информационных вкладок
- 16.1.5.4 4 — окно графического вывода (окно, в котором отображается загруженная сцена)
- 16.1.5.5 5 — область отображения графика инсоляции расчетного окна в течение суток
- 16.1.5.6 6 — строка состояния.



16.1.6

16.1.7 Заголовок окна

- 16.1.8 В заголовке окна отображаются информационные данные о программе и файле: наименование и версия программы (например, Солярис-Аналитик 6.02), номер лицензии и срок действия лицензии (например, 2201/09.12.2014.), место, где расположен файл (путь) и наименование файла (например, D:\Пример_1.SLT).
- 16.1.9 **Меню и панели инструментов**
- 16.1.10 С помощью пунктов основного меню и инструментов осуществляется работа с приложением и объектами расчетной сцены.
- 16.1.11 **Панель информационных вкладок**
- 16.1.12 Информационная панель состоит из следующих вкладок: Информация, Оптимизация, Настройки, Диаграммы КЕО, Параметры, Расчетные объекты, Отчет.
- 16.1.13 Описание вкладок представлено в п.8.4 Описание вкладок
- 16.1.14 **Окно графического вывода**
- 16.1.15 В окне графического вывода отображается загруженная для расчета сцена.
- 16.1.16 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.
- 16.1.17 Управление видом сцены представлено в п. 10.2 Трехмерное изображение сцены.
- 16.1.18 **График инсоляции**
- 16.1.19 Описание работы с графиком инсоляции представлено в п.21.9 Отображение расчетных точек инсоляции, солнечных лучей, теней и затеняющих граней на экране.
- 16.1.20 **Строка состояния**
- 16.1.21 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.

16.2 Выделение объектов

- 16.2.1 Для выполнения различных действий над объектом (выбора его для расчета, просмотра результатов расчета) возникает необходимость выделить объект на сцене. Это можно сделать следующими способами:
- 16.2.1.1 щелчком левой кнопки мыши по изображению объекта на сцене
- 16.2.1.2 выбрав объект на вкладках «Расчетные объекты» или «Отчет».
- 16.2.2 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.

17. Типы зданий и этажей

17.1 Тип здания

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

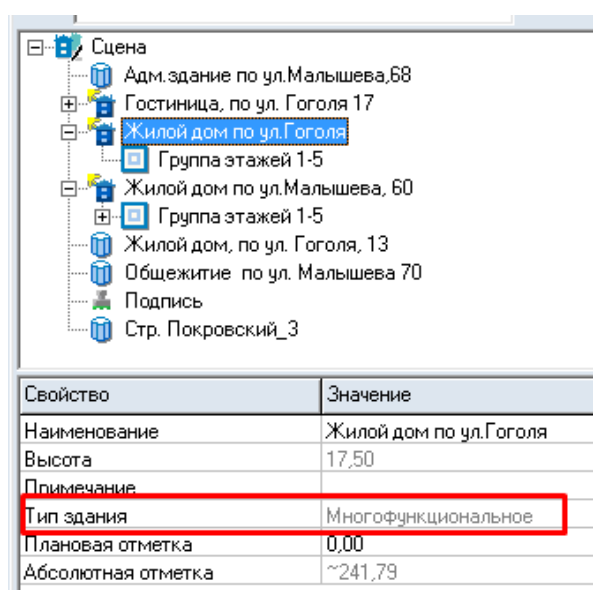
17.1.2 Тип здания может принимать значения:

17.1.2.1 Жилой – данный тип устанавливается для жилых зданий.

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

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

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



17.1.3

17.2 Тип этажа

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

17.2.2 Тип этажа может принимать значения:

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

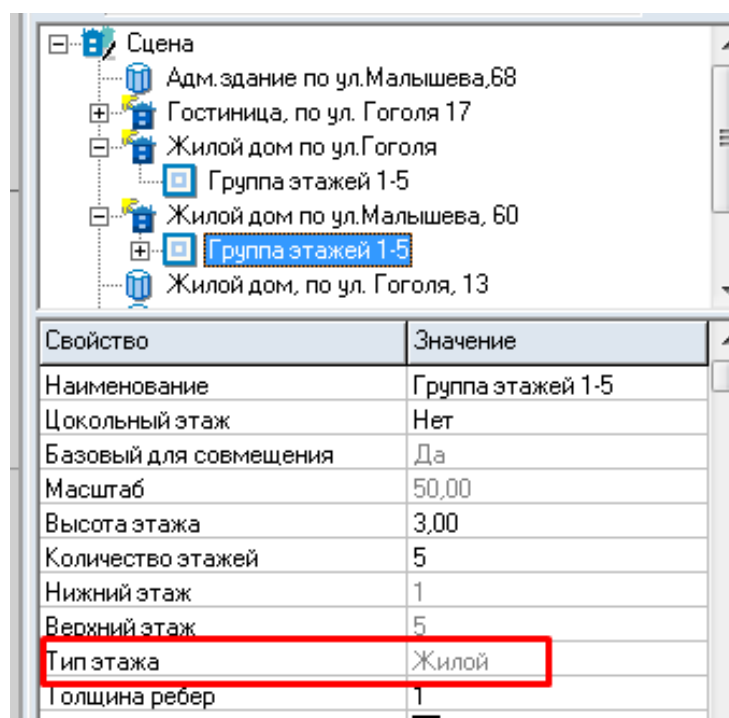
17.2.2.2 Административный – данный тип устанавливается, если на этаже находятся не жилые помещения (общественные, административные и т.д.).

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

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

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

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



17.2.4

18. Соответствие нормативным требованиям при расчете зданий

18.1 Общая информация

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

Соответствие нормативным требованиям инсоляции зданий													
Статус	Название	Квартир / Помещений / Светопроемов										Не соотв	
		Всего	Рассчитано			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

18.1.2

- 18.1.3 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.

18.1.4

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

18.1.5

18.2 Определения

- 18.2.1 **Рассчитываемое помещение** - помещение, у которого включён расчёт инсоляции или кео.
- 18.2.2 **Нормируемое помещение** - помещение, для которого нужно выполнять расчет в соответствии с нормативными документами.
- 18.2.3 **Нормируемое нерасчетное помещение** – помещение, для которого нужно выполнять расчет в соответствии с нормативными документами, но пользователь отключил выполнение этого расчета.

18.3 Определение статуса здания при расчете инсоляции

- 18.3.1 Статус "Нерасчётный" – устанавливается, если все этажи являются нерасчётными.
- 18.3.2 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.
- 18.3.3 Статус "Удовлетворяет" - устанавливается, если все нормируемые помещения на всех рассчитываемых этажах нормируются или являются нерасчётными.

- 18.3.4 Статус "Не удовлетворяет" - устанавливается, если нормируемые помещения не соответствуют требованиям нормативных документов.

18.4 Определение статуса здания при расчете КЕО

- 18.4.1 Статус "Соответствует" - устанавливается, если все нормируемые помещения на всех рассчитываемых этажах нормируются или являются нерасчётными.
- 18.4.2 Статус "Не соответствует" - устанавливается, если нормируемые помещения не соответствуют требованиям нормативных документов.
- 18.4.3 Статус «Не рассчитано» - устанавливается, если в здании нет рассчитанных квартир.

18.5 Определение статуса этажа при расчете инсоляции

- 18.5.1 Статус «Нерасчётный» - устанавливается, если тип этажа нерасчётный или этаж не имеет рассчитываемых помещений.
- 18.5.2 Статус «Жилой» - устанавливается, если этаж имеет и жилые рассчитываемые помещения, и административные рассчитываемые помещения.
- 18.5.3 Статус «Удовлетворяет» - устанавливается, если нормируемые помещения соответствуют требованиям нормативных документов.
- 18.5.4 Статус «Не удовлетворяет» - устанавливается, если нормируемые помещения не соответствуют требованиям нормативных документов.
- 18.5.5 Статус «Нерасчётный» - устанавливается, если тип этажа «Нерасчетный» или «Произвольный».

19. Установка параметров для выполнения расчетов

19.1 Общая информация

- 19.1.1 Перед началом расчета необходимо правильно установить расчетные параметры на вкладке «Параметры». К ним относятся: административный район, город, расчетная дата, широта, долгота местности, продолжительность непрерывной и прерывистой инсоляции согласно соответствующей нормативной документации и т.д.. Расчетные параметры можно устанавливать каждый раз вручную или сохранить вместе с наименованием нужного города в базе городов, тогда при выборе города в списке городов, расчетные параметры будут устанавливаться автоматически. При желании их можно изменить без сохранения в базу городов или с сохранением.

19.2 Расчетные параметры

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

The screenshot shows the 'Parameters' tab in the 'СИТИС:Солярис-Аналитик' software. The tab is highlighted with a red box. The form contains the following fields and options:

- Номер группы административного района: 1
- Поселение: Екатеринбург
- Географические параметры: широта 56° 50', долгота 60° 43'
- Местоположение (адрес):
- широта 56° 50', долгота 60° 43'
- Карта
- Время часовой зоны (UTC): +5
- Построение теней: ☐ Показывать тени
- Отсчёт времени: ☒ Среднее солнечное, ☐ Местное
- Расчет: Нормативный
- Метод определения РТ: Нормативный
- Параметры произвольного расчета: Дата 22.04.2021, Расчетное время 00:00, Не учитываемое время после восхода и до захода (час) 01:00, Интервал расчета, сек 60
- Проверка инсоляции окон: Непрерывная продолжительность (час) 02:00, Прерывистая суммарная продолжительность (час) 02:30

- 19.2.2
- 19.2.3 **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.
- 19.2.4 Поле «Номер группы административного района» определяется по заданным пользователем координатам.
- 19.2.5 **Поле «Поселение»** — наименование поселения, для которого будет производиться расчет инсоляции. Выбирается из базы городов, которую может редактировать пользователь.

- 19.2.6 **Координаты поселения** – под полем «Поселение» отображаются координаты центра поселения.
- 19.2.7 **Поле «Местоположение (адрес)»** - в данном поле указывается более точное расположение рассчитываемого объекта, например, улица и номер дома.
- 19.2.8 **Координаты местоположения** – под полем «Местоположение (адрес)» отображаются координаты рассчитываемого объекта. 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).
- 19.2.9 **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.
- 19.2.10 **Поле «Отсчет времени»** - Отображает результаты расчета в интерфейсе и отчете по среднему солнечному или местному времени. Сделать это можно, выбрав соответствующий пункт
- 19.2.11 **Поле «Показывать тени»** — при включенном признаке на сцене расчетного модуля отображается построение теней.
- 19.2.12 **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.
- 19.2.13 **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.
- 19.2.14 Если выбран «Произвольный расчет» становятся активными блоки «Параметры произвольного расчета», «Проверка инсоляции окон», «Проверка инсоляции площадок».
- 19.2.15 Блок «Параметры произвольно расчета»:

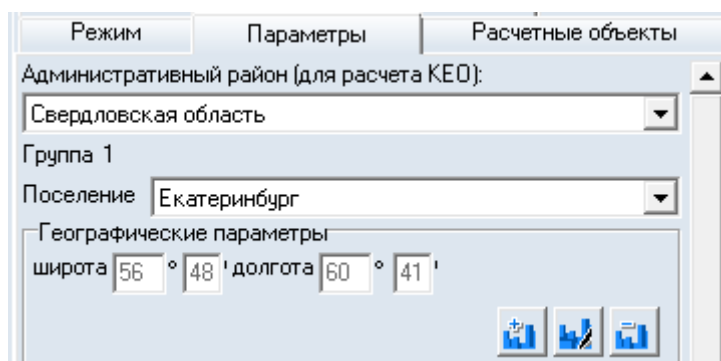
Параметры произвольного расчета	
Дата	22.04.2017
Расчетное время	13:26
Не учитываемое время после восхода и до захода (час)	01:00
Интервал расчета, сек	60
Проверка инсоляции окон	
Непрерывная продолжительность (час)	02:00
Прерывистая суммарная продолжительность (час)	02:30
Обязат. продолжительность одного из периодов (час)	01:00
Проверка инсоляции площадок	
Непрерывная продолжительность (час)	02:00
Прерывистая суммарная продолжительность (час)	02:30
Обязат. продолжительность одного из периодов (час)	01:00
Инсолируемая часть не менее, %	50

- 19.2.16
- 19.2.17 Поле «Дата» — произвольная дата для расчета инсоляции
- 19.2.18 «Расчетное время» — некоторый момент времени на установленную дату расчета, для которого пользователь может посмотреть направление солнечного луча, теней и затеняющие расчетный объект грани.

- 19.2.19 «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).
- 19.2.20 «Интервал расчета, сек» - данный параметр устанавливает шаг поиска затеняющих объектов.
- 19.2.21 Блок «Проверка инсоляции окон»:
- 19.2.22 «Продолжительность непрерывной инсоляции» — нормируемая продолжительность непрерывной инсоляции (параметр задается пользователем).
- 19.2.23 «Обязательная продолжительность одного из периодов прерывистой инсоляции» — нормируемая продолжительность одного из периодов прерывистой инсоляции (параметр задается пользователем).
- 19.2.24 «Суммарная продолжительность прерывистой инсоляции» — нормируемая продолжительность суммарной прерывистой инсоляции (параметр задается пользователем).
- 19.2.25 Блок «Проверка инсоляции площадок»:
- 19.2.26 «Продолжительность непрерывной инсоляции» — нормируемая продолжительность непрерывной инсоляции (параметр задается пользователем).
- 19.2.27 «Обязательная продолжительность одного из периодов прерывистой инсоляции» — нормируемая продолжительность одного из периодов прерывистой инсоляции (параметр задается пользователем).
- 19.2.28 «Суммарная продолжительность прерывистой инсоляции» — нормируемая продолжительность суммарной прерывистой инсоляции (параметр задается пользователем).
- 19.2.29 «Инсолируемая часть не менее, %» - процент от количества всех точек площадки, которые должны быть инсолированы. Данный параметр задается пользователем в %.
- 19.2.30 **Поле «Комментарий к расчету»** - предназначено для добавления комментария к расчету

19.3 Редактирование базы городов

- 19.3.1 В программе «СИТИС:Солярис-Аналитик» предусмотрена некоторая база городов с их географическими параметрами. Ее можно корректировать, то есть добавлять новые города с их параметрами, редактировать и удалять уже имеющиеся.
- 19.3.2 Добавления, редактирование и удаление города в базе городов производится на вкладке «Параметры» по нажатию кнопок «Добавить» , «Редактировать» , «Удалить» , расположенных рядом с выпадающим списком городов.



- 19.3.3
- 19.3.4 При добавлении и редактировании на экране появится окно, в котором необходимо выбрать административный район, ввести название города, его географические координаты. По нажатию кнопки «Ввод» город будет сохранен в базе данных.

19.3.5

19.3.6 После того, как город добавлен, его наименование автоматически появится в выпадающем списке городов, а поля расчетных параметров вкладки «Параметры» информационной панели примут значения, соответствующие географическим параметрам установленного города.

19.4 Часовая зона, среднее солнечное и местное время

19.4.1 Часовая зона

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

19.4.3 Расчет инсоляции в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 производится от момента восхода до момента захода Солнца ($\pm$ 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.

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

19.4.5

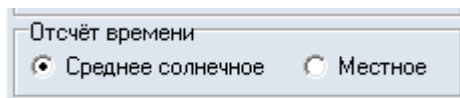
19.4.6 Часовая зона рассчитывается автоматически на основании введенных пользователем координат и БД часовых поясов, находящейся в программе Солярис. Данные для часовых зон актуальны для РФ.

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

19.4.8 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.

19.4.9 Отсчет времени

- 19.4.10 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».



19.4.11

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

19.4.13 Среднее солнечное время

- 19.4.14 **Среднее солнечное время** - среднее время, система измерения времени, в основе которой
- 19.4.15 лежит суточное движение воображаемого среднего Солнца, момент нижней кульминации которого называется средней полночью. Среднее Солнечное время отсчитывается от момента средней полночи и численно равно часовому углу среднего Солнца, измененному на 12 ч.
- 19.4.16 При выводе результата расчета по среднему солнечному времени не используется поле «Время часовой зоны».

19.4.17 Местное время

- 19.4.18 **Местное время** - время часовой зоны (UTC), в которой расположена соответствующая территория;
- 19.4.19 При выводе результата расчета по местному времени используется поле «Время часовой зоны».
- 19.4.20 **Выбор времени в программе.** Что выбрать в программе в поле «Отсчет времени» — среднее солнечное или местное время, решает сам пользователь.
- 19.4.21 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.

20. Режим выполнения расчетов

20.1 Общая информация

- 20.1.1 Начиная с версии 10.00 в программе СИТИС:Солярис-Аналитик доступны два режима выполнения расчетов:
 - 20.1.1.1 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.
 - 20.1.1.2 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.
- 20.1.2 В отчетной документации в разделе «Расчет» указывается режим, при котором сформирован отчет.
- 20.1.3 Режимы выполнения расчета в отчетах обозначены цветом: Аналитика - синим, Проектная документация – зелёным.

20.2 Режим «Проектная документация»

- 20.2.1 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.
- 20.2.2 Ограничение режима «Проектная документация»:
 - 20.2.2.1 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.).
 - 20.2.2.2 Не используются пользовательские типы помещений (типы комнат, для которых установлено свойство «Произвольные комнаты»).
 - 20.2.2.3 Не используются пользовательские расчетные точки КЕО.
 - 20.2.2.4 В базах данных - используются только значения свойств из нормативных документов, добавленные ООО «СИТИС». Пользовательские материалы и свойства не используются.

20.3 Режим «Аналитика»

- 20.3.1 В режиме «Аналитика» могут использоваться все возможности программы СИТИС:Солярис-Аналитик - пользовательские базы данных, свойства, типы помещений и произвольные точки КЕО и т.д.
- 20.3.2 Отличие режима «Аналитика» от режима «Проектная документация»:
 - 20.3.2.1 Может использоваться несколько моделей зданий с помещениями, построенные в программе «СИТИС:Солярис-Редактор».
 - 20.3.2.2 Могут использоваться пользовательские типы помещений (типы комнат, для которых установлено свойство «Произвольные комнаты»).
 - 20.3.2.3 Используются пользовательские расчетные точки КЕО.
 - 20.3.2.4 В базах данных - могут использоваться пользовательские материалы.

21. Расчет инсоляции зданий и территорий

21.1 Принципы расчета инсоляции в программе «СИТИС:Солярис-Аналитик»

- 21.1.1 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.
- 21.1.2 В программе «СИТИС:Солярис-Аналитик» 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.
- 21.1.3 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.
- 21.1.4 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.
- 21.1.5 Методы построения расчетной точки инсоляции соответствует приложению А ГОСТ Р 57795-2017 "Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции".
- 21.1.6 Для расчетной площадки инсоляция считается выполненной на 100%, если половина точек, составляющих площадку, инсолируется в пределах установленных норм (совокупная продолжительность инсоляции составляет не менее 2,5 часов, в том числе не менее 1 часа для одного из периодов в случае прерывистой инсоляции, на 50% площади участка независимо от географической широты.).

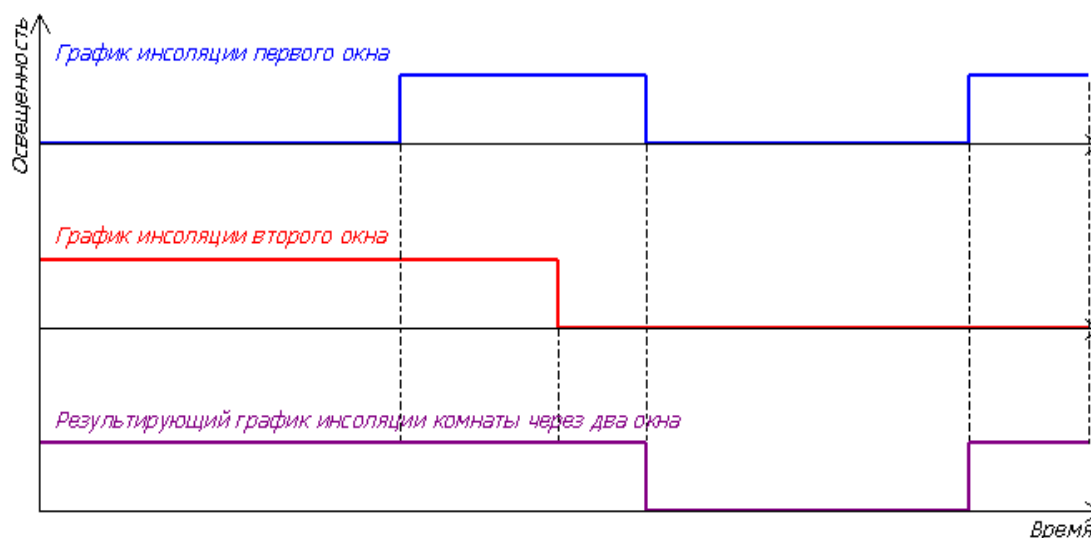
21.2 Алгоритм расчета инсоляции

- 21.2.1 В программном комплексе «Солярис», начиная с версии 6, уточнен алгоритм расчета инсоляции:
 - 21.2.1.1 Увеличена точность расчета - расчет продолжительности инсоляции для каждого периода выполняется с погрешностью не более 1 секунды, средняя погрешность — около 0,7 секунд. В Солярис 5.31 средняя погрешность расчета составляла 20-30 секунд.
 - 21.2.1.2 Увеличена скорость расчета примерно на 15% по сравнению с Солярис 5.31

21.3 Алгоритмы определения выполнения норм инсоляции

- 21.3.1 **Алгоритм определения выполнения норм инсоляции окон**
- 21.3.2 Вычисляются моменты восхода и захода Солнца на заданную дату.
- 21.3.3 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.

- 21.3.4 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.
- 21.3.5 Определяется положение Солнца на установленное время.
- 21.3.6 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).
- 21.3.7 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.
- 21.3.8 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.
- 21.3.9 Для объектов библиотеки, имеющих квартиры и комнаты, определяется выполнение норм инсоляции в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.
- 21.3.10 Алгоритм определения выполнения норм инсоляции комнат**
- 21.3.11 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)».
- 21.3.12 Программой вычисляется продолжительность инсоляции всех окон, принадлежащих комнате.
- 21.3.13 Если в комнате только одно окно:
- 21.3.13.1 определяется процент выполнения каждого типа инсоляции (непрерывная, прерывистая) для данного окна и в качестве результата выбирается максимально выполняющаяся инсоляция;
- 21.3.13.2 если она удовлетворяет нормам, то инсоляция окна выполняется, соответственно выполняется инсоляция комнаты — иначе инсоляция окна и комнаты не выполняется.
- 21.3.14 Если в комнате несколько окон, то она инсолируется через все эти окна:
- 21.3.14.1 для определения суммарной инсоляции комнаты через все окна, программой логически складываются графики инсоляции всех окон. Результирующий график является графиком инсоляции комнаты через все окна



21.3.15

21.3.16 Определение графика инсоляции комнаты через два окна.

- 21.3.16.1 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;
- 21.3.16.2 для каждого типа инсоляции комнаты вычисляется процент ее выполнения относительно установленных норм и определяется максимально выполняющаяся инсоляция (непрерывная или прерывистая);
- 21.3.16.3 Если продолжительность максимально выполняемой инсоляции удовлетворяет нормам, то инсоляция комнаты выполняется. Иначе инсоляция комнаты не выполняется.

21.3.17 Алгоритм определения выполнения норм инсоляции квартир

- 21.3.18 Программой определяется выполнение инсоляции во всех жилых помещениях (комнатах), принадлежащих квартире, по алгоритму, приведенному выше.
- 21.3.19 Вычисляется общее количество жилых помещений (комнат) в квартире.
- 21.3.20 Определяется выполнение инсоляции квартиры:
 - 21.3.20.1 Если в квартире 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.
 - 21.3.20.2 Если инсоляция квартиры, в которой более 1 комнаты, не выполняется, и расчет производится для северной или центральной зоны (расчетная широта $\geq 48^\circ$):
 - 21.3.20.3 Если в квартире 2–3 -комнатная, и инсоляция минимум двух из них снижена не более чем на 0,5 ч, то инсоляция квартиры выполняется.
 - 21.3.20.4 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.
- 21.3.21 Во всех остальных случаях инсоляция квартиры не выполняется.

21.3.22 Алгоритм определения выполнения норм инсоляции этажей и домов

- 21.3.23 Инсоляция дома выполняется только при условии, что выполняется инсоляция всех этажей, составляющих этот дом, иначе инсоляция дома не выполняется.
- 21.3.24 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.

21.3.25 Алгоритм определения выполнения норм инсоляции площадок

- 21.3.26 1. Расчет инсоляции площадок определяется в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
- 21.3.27 2. Для каждой расчетной точки, составляющей расчетную площадку, определяется продолжительность инсоляции. Инсоляция для расчетной точки считается выполненной, если выполняется одно из условий:
 - 21.3.27.1 непрерывная продолжительность инсоляции составляет не менее 2,5 часов;
 - 21.3.27.2 суммарная продолжительность прерывистой инсоляции составляет не менее 2,5 часов.
 - 21.3.27.3 в случаях прерывистой инсоляции один из периодов составляет не менее 1 часа
- 21.3.28 3. Определяется количество расчетных точек площадки, у которых продолжительность инсоляции соответствует нормам (не менее 2,5 часов).
- 21.3.29 4. Определяется процент выполнения инсоляции расчетной площадки:
 - 21.3.29.1 инсоляция считается выполненной на 100%, если половина точек, составляющих площадку, инсолируется в пределах установленных норм (не менее 2,5 часов) независимо от географической широты.

- 21.3.29.2 инсоляция считается выполненной > 100%, если больше половины точек, составляющих площадку, инсолируется в пределах установленных норм (не менее 2,5 часов) независимо от географической широты.
- 21.3.29.3 инсоляция считается выполненной на 200%, если все точки, составляющие площадку, инсолируется в пределах установленных норм (не менее 2,5 часов) независимо от географической широты.
- 21.3.29.4 инсоляция не выполняется (<100%), если больше половины точек, составляющих площадку, инсолируются менее 2,5 часов независимо от географической широты.

21.4 Учет структуры светопроемов при расчете инсоляции

- 21.4.1 Начиная с версии программы СИТИС:Солярис-Аналитик 9.00 при расчете инсоляции всегда учитывается структура светопроемов (например, ограждающие конструкции балконов и лоджий).
- 21.4.2 Поскольку в предыдущих версиях программы учет структуры светопроемов мог не выполняться, результаты расчетов могут отличаться с версиями младше 9.00.
- 21.4.3 Из-за расчета затеняющих элементов балконов и лоджий время расчета увеличивается на 10-15%. Если в файле проекта много светопроемов, то время расчета может увеличиваться в 2-3 раза.

21.5 Учет затеняющих конструкций зданий при расчете инсоляции

- 21.5.1 При расчете инсоляции учитываются не только противолежащие затеняющие здания (построенные призмами или моделями зданий из СИТИС:Солярис-Редактор), но конструкции расчетной модели здания, например, входная группа, выступы здания и т.д.

21.6 Выбор объектов для расчета инсоляции

21.6.1 Общая информация

- 21.6.2 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.

21.6.3 Выбор расчетных окон

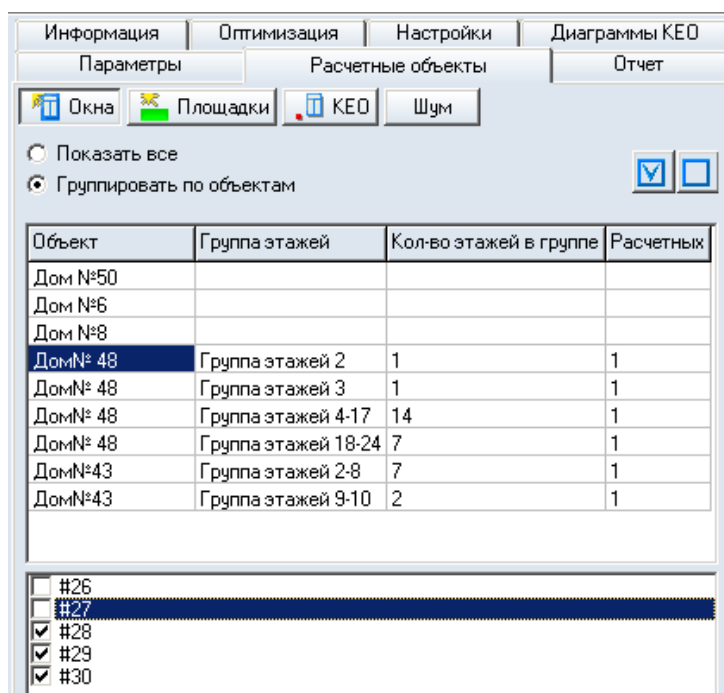
- 21.6.4 На вкладке «Расчетные объекты» по нажатию кнопки «Окна» отображается таблица, в которую выводятся все объекты сцены, содержащие расчетные окна, и список расчетных окон сцены. Следует иметь в виду, что расчет инсоляции для окон библиотечных объектов может производиться только в том случае, когда 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).

- 21.6.5 Расчетные окна можно вывести в список двумя способами.

- 21.6.6 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.

- 21.6.7 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.).

- 21.6.8 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».
- 21.6.9 При выборе объекта (призмы или группы этажей) в таблице, в списке расчетных объектов отображаются расчетные окна, принадлежащие этому объекту.
- 21.6.10 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.
- 21.6.11 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.



21.6.12

21.6.13 Выбор расчетных площадок

- 21.6.14 На вкладке «Расчетные объекты» по нажатию кнопки «Площадки» отображается список расчетных площадок сцены. Установка или снятие флажка рядом с каждой расчетной площадкой разрешает или запрещает выполнение расчета инсоляции для этой площадки, то есть расчетные площадки, для которых этот флажок снят, в расчете участвовать не будут.

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

- 21.6.15 При выборе элемента в списке расчетных площадок, соответствующий объект выделяется на сцене. И наоборот, при выделении какой-либо площадки мышью на сцене, соответствующий ему элемент выделяется в списке расчетных площадок.

21.7 Расчет инсоляции сцены

- 21.7.1 Порядок действий при расчете инсоляции сцены:

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

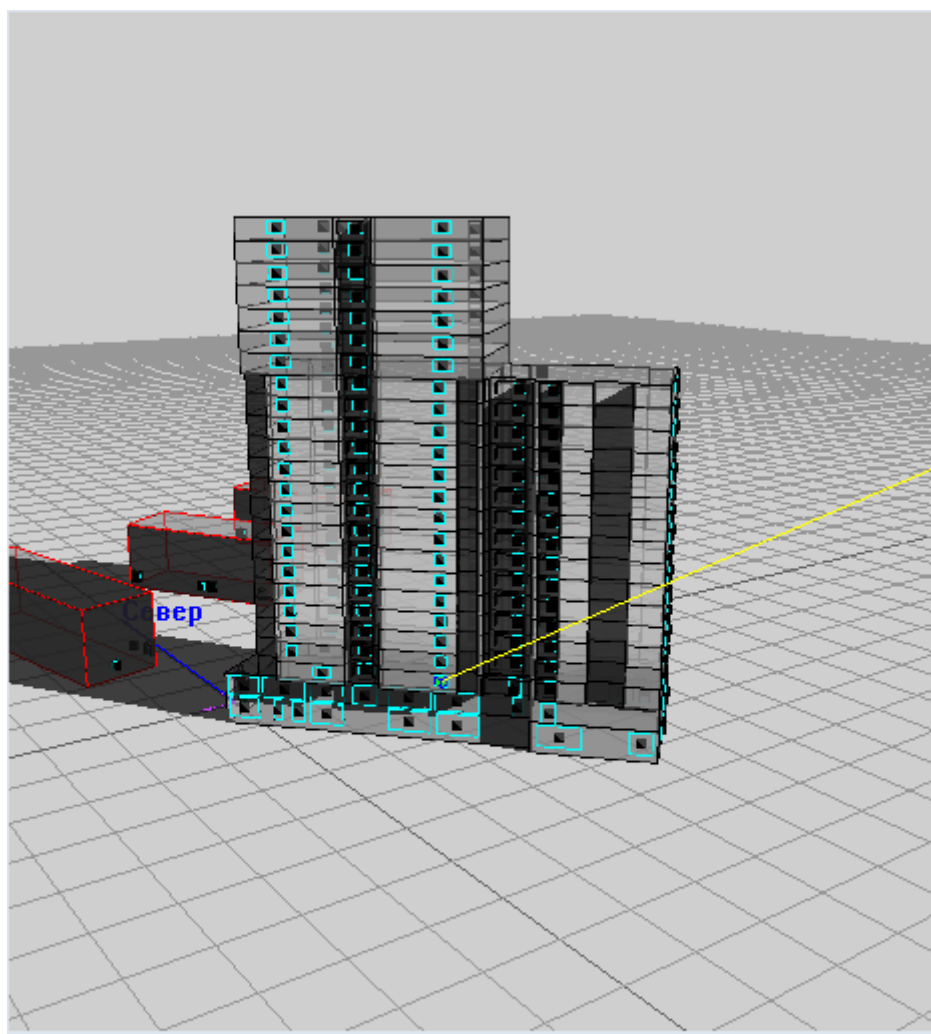
- 21.7.3 2. Выбрать поселение в списке для установки параметров расчета (широты, долготы, часового пояса) или, при отсутствии необходимого поселения в списке, ввести параметры вручную.
- 21.7.4 3. Выбрать тип расчета.
- 21.7.5 4. Выбрать метод определения расчетной точки светопроема.
- 21.7.6 5. Установить расчетную дату (если выбран тип расчета «Произвольный»). Время расчета устанавливать не надо.
- 21.7.7 6. Установить согласно санитарным нормам и правилам время, не учитываемое при расчете инсоляции (после восхода и до захода), продолжительность непрерывной и прерывистой инсоляции.
- 21.7.8 7. Запустить расчет инсоляции.

21.8 Запуск и остановка процесса расчета инсоляции

- 21.8.1 Для расчета инсоляции жилых зданий нужно нажать кнопку «Расчет инсоляции зданий» .
- 21.8.2 Для расчета инсоляции территорий нужно нажать кнопку «Расчет инсоляции территорий» .
- 21.8.3 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»).
- 21.8.4 Остановить расчет инсоляции можно нажатием на кнопку «Остановить расчет» .

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

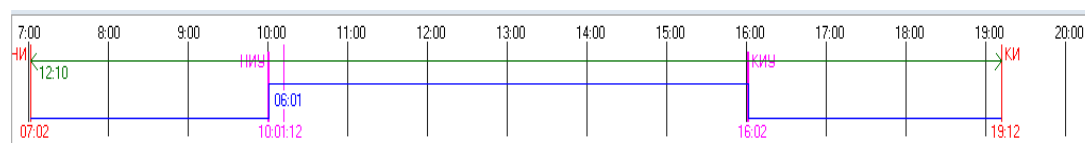
- 21.9.1 Положение расчетной точки инсоляции окна зависит от конструкции оконного проема и автоматически вычисляется программой. Расчетную точку окна можно отобразить на экране, установив для этого галку «Отображать точки расчета инсоляции» на вкладке «Настройки».
- 21.9.2 Просмотреть солнечный луч можно 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 визуальным образом 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 светлоте 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».
- 21.9.3 В качестве затеняющей грани принимается первая грань, встретившаяся на пути солнечного луча.
- 21.9.4 Солнечный луч, установленный на конкретный момент времени нельзя выводить на печать.
- 21.9.5 Также программа позволяет визуальным образом 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 светлоте суток (в темное время суток тени не выводятся).



21.9.6

21.9.7 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».

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



21.9.8.1

21.9.9 В периоды инсоляции выводятся в отчет

22. Расчет КЕО

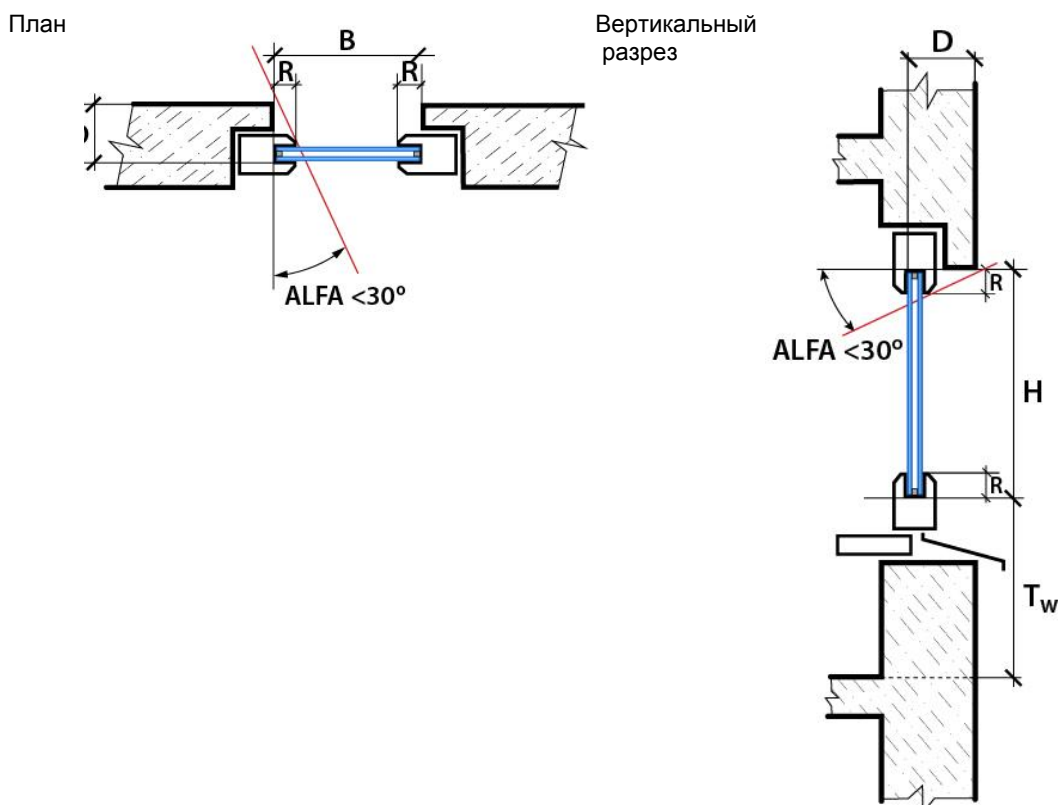
22.1 Принципы расчета КЕО в программе «СИТИС:Солярис»

- 22.1.1 Расчет КЕО производится для комнат любой формы только при естественном боковом освещении. Точки, в которых рассчитывается КЕО, создаются автоматически.
- 22.1.2 Расчет КЕО выполняется по СП 52.13330.2016. При расчете естественного бокового освещения СП 52.13330.2016 ссылается на СП367.1325800.2017 для расчетов помещений жилых и общественных зданий и СП 419.1325800.2018 для расчетов помещений промышленных зданий.
- 22.1.3 Расчетные формулы в СП367.1325800.2017 и СП 419.1325800.2018 одинаковые,
- 22.1.4 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.
- 22.1.5 На первом этапе расчета программа выполняет предварительный расчет геометрического КЕО видимого через светопроем неба с учетом неравномерной яркости.
- 22.1.6 **Расчет геометрического КЕО с учетом неравномерной яркости**
- 22.1.7 Окно комнаты, в которой находится расчетная точка, разбивается по горизонтали и по вертикали на равные прямоугольные части (10 шт по вертикали и 10 шт по горизонтали). площадь участка уменьшается при затенении (загораживании) его откосами. 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 СП367.1325800.2017. 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. Для граней суммарные результаты делятся на освещенность, даваемую полной полусферой небосвода с яркостью равной единице.
- 22.1.8 В версии 10.05 были введены дополнительные этапы проверки затенения откосами светопроёмов, расчет стал более точным. Результаты расчёта КЕО могли измениться в светопроёмах, расположенных под углом к расчётной точке. В основном результаты расчета стали лучше, но в некоторых точках КЕО результат расчета стал хуже.
- 22.1.9 На втором этапе расчета программа определяет полный КЕО.
- 22.1.10 Для каждого экранирующего здания:
 - 22.1.10.1 определяется схема застройки и приводится к эквивалентной схеме с параллельным расположением зданий (по методике из СП367.1325800.2017, но каждое окно рассчитывается отдельно)
 - 22.1.10.2 вычисляется средняя относительная яркость фасада здания
 - 22.1.10.3 вычисляется коэффициент, учитывающий изменение внутренней отраженной составляющей КЕО при наличии экранирующих зданий
 - 22.1.10.4 геометрический КЕО здания умножается на эти коэффициенты.
- 22.1.11 Результаты по всем экранирующим зданиям суммируются, к этой сумме прибавляется геометрический КЕО неба. Полученный результат умножается и делится на коэффициенты:

- 22.1.11.1 умножается на общий коэффициент светопропускания (он вычисляется по свойствам окна),
- 22.1.11.2 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),
- 22.1.11.3 делится на коэффициент запаса (он определяется по свойствам комнаты).
- 22.1.12 Результаты расчета суммируются по всем окнам комнаты. В результате получается значение КЕО.
- 22.1.13 Нормируемое значение КЕО определяется в зависимости от коэффициента светового климата (он зависит от того, в каком административном районе расположен объект) и от ориентации световых проемов по сторонам горизонта.

22.2 Назначение размеров расчетных светопроемов для проемов с четвертями

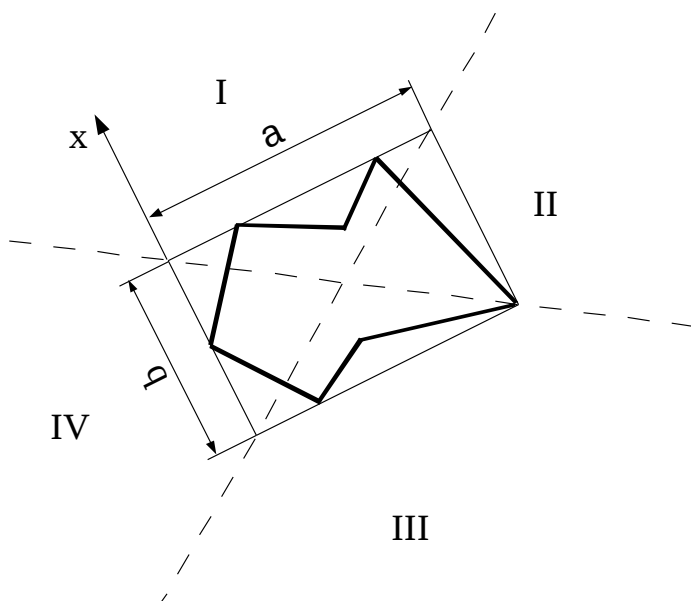
- 22.2.1 Поскольку в нормативных документах не содержится четкость определения понятия светопроема и указаний на определение их расчетных параметров для случаев сложной геометрии проема, расчетные параметры должны определяться исполнителями расчета, исходя из смысла методики выполняемого расчета.
- 22.2.2 Ниже приведены рекомендации разработчиком программного комплекса СИТИС:Солярис схемы назначения расчетных параметров светопроема для оконных проемов с четвертями общепринятой компоновки с использованием стеклопакета в пластиковом переплете (угол $\text{ALFA} < 30^\circ$).
- 22.2.3



22.3 Методика расчета КЕО в программе «СИТИС:Солярис»

- 22.3.1 Расчет КЕО производится для комнат произвольной формы.
- 22.3.2 Положение точек КЕО, которые устанавливаются программой автоматически, определяется в соответствии с СП 52.13330.2016, СанПиН 1.2.3685-21.

- 22.3.3 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.
- 22.3.4 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).
- 22.3.5 Для произвольных комнат можно создать точки КЕО в любом месте пространства комнаты. 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:
- 22.3.5.1 характерный разрез помещения (ХРП) считается перпендикулярным плоскости остекления первого окна комнаты и проходящим через середину проекции комнаты на плоскость остекления этого окна
 - 22.3.5.2 стена, наиболее удаленной от световых проемов — это стена, которая пересекает ХРП и точка пересечения которой с ХРП наиболее удалена от первого окна комнаты
 - 22.3.5.3 центр помещения — центр помещения на характерном разрезе помещения
 - 22.3.5.4 центр помещения на характерном разрезе помещения — середина проекции контура помещения на характерный разрез помещения.
 - 22.3.5.5 При расчете КЕО в непрямоугольных комнатах применяются следующие допущения:



- 22.3.5.6
- 22.3.6 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.
- 22.3.7 В программе реализован расчет КЕО при боковом освещении по формуле 3.11 СП 52.13330.2016. Формула для расчета КЕО:

$$e_p^{\delta} = C_N \left(\sum_{i=1}^L \varepsilon_{\delta i} q(\gamma)_i + \sum_{j=1}^M \varepsilon_{\delta j} b_{\phi j} k_{\delta j} \right) r_0 \tau_0 MF$$

22.3.7.1

22.3.8 где e_p^{δ} — расчетное значение КЕО,

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

22.3.8.2 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 арифметическое значение светового климата для каждого светопроема.

22.3.8.3 $\varepsilon_{\delta j}$ — геометрический КЕО в расчетной точке, учитывающий прямой свет от i-го участка неба,

22.3.8.4 $q(\gamma)$ — коэффициент, учитывающий неравномерную яркость i-го участка облачного неба МКО,

22.3.8.5 $\varepsilon_{\delta j}$ — геометрический КЕО, учитывающий свет, отраженный от j-го участка фасадов противостоящих зданий,

22.3.8.6 $b_{\phi j}$ — средняя относительная яркость j-го участка фасадов зданий противостоящей застройки,

22.3.8.7 $k_{\delta j}$ — коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при наличии противостоящих зданий,

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

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

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

22.3.8.11 τ_0 — общий коэффициент пропускания света,

22.3.8.12 MF — коэффициент эксплуатации.

22.3.8.13 $MF=1/K_3$, где K_3 — 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.

22.3.9 В каждой расчетной точке определяется КЕОс для каждого окна помещения, результаты суммируются. Результаты расчета КЕОс выводятся в отчет.

22.3.10 Алгоритм расчета:

22.3.11 1. Рассчитывается C_N — коэффициент светового климата. На вкладке «Параметры» пользователь выбирает административный район, для которого нужно выполнить расчет. Далее 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.

22.3.12 2. Рассчитывается ГКЕОq - Геометрический КЕО видимого через светопроем неба с учетом неравномерной яркости. Расчет выполняется описанным выше способом см. п. 22.1.6.

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

$$q(\gamma) = L_n(\gamma) / L_{n, \text{cp}} = 0,429 \left(1 + 4 \left(\exp(-0,7 / \sin \gamma) \right) \right)$$

22.3.14

22.3.14.1 где γ - угол возвышения солнца над горизонтом, $0^\circ \leq \gamma < 90^\circ$;

22.3.14.2 $L_n(\gamma)$ - яркость участка неба;

22.3.14.3 $L_{н.ср}$ - средняя яркость неба;

22.3.14.4 $q(0^\circ) = 0,429$ - на горизонте.

22.3.15 Если подставить значения γ в эту формулу, то полученные значения $q(\gamma)$ будут соответствовать таблице А.1 СП367.1325800.2017 (совпадает с таблицей А.1 СП 419.1325800.2018).

22.3.16 В отчет программы выводятся два значения q_0 и q_1 :

22.3.16.1 q_0 - Средний коэффициент неравномерности яркости неба $q(\gamma)$ для светопроема, без учета затеняющих объектов. Используется в программе СИТИС:Солярис для расчета КЕО.

22.3.16.2 q_1 - Коэффициент неравномерности яркости неба $q(\gamma)$ в центре светопроема, без учета затеняющих объектов. Выводится для возможности сравнения с приближенными расчетами по графику Данилюка.

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

22.3.18 5. Коэффициент $b_{фj}$ вычисляется программой автоматически по таблице А.2. из СП367.1325800.2017 (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.

22.3.19 6. Средневзвешенный коэффициент отражения фасадов $\rho_{ф}$ с отделочными материалами, задает пользователь в таблице наборов материалов СКОФ  и выбирает это значение в строке «Набор СКОФ» таблицы свойств объекта (Призма, пирамида, граппа этажей и т.д.).

Свойства для расчета КЕО:	
Толщина перекрытий	0,25
Набор СКОФ	многоквартирный дом 50-6С
Средневз.коэф.отр.фасада	0,80
Расчетные для КЕО	1

22.3.20

22.3.21 **Важно!** В таблицу СКОФ заносятся также данные о светопроемах с их коэффициентами отражения. В БД «Материал отделки для отражения» в программе СИТИС:Солярис задан средневзвешенный коэффициент отражения остекленных проемов фасада с учетом переплетов $\rho_{ок}$ равный 0,2 (пункт 5.11 СП 52.13330.2016). При необходимости пользователь может задать другое значение в пользовательскую БД и использовать заданный коэффициент в расчетах см. п. 11.5 Средневзвешенный коэффициент отражения фасада

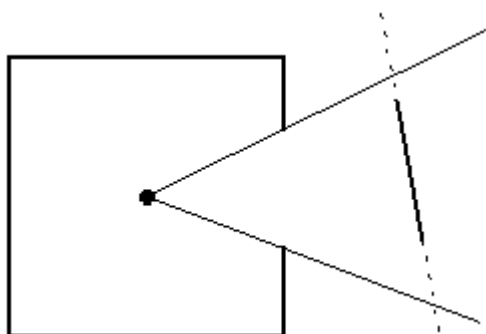
22.3.22 7. Коэффициент $K_{здj}$ определяется программой автоматически по формуле 3.14 СП 52.13330.2016 (совпадает с формулой А.5 СП367.1325800.2017 и А.6 СП 419.1325800.2018)

$$K_{здj} = 1 + (K_{зд0} - 1) \frac{\sum_{j=1}^M \epsilon_{здj}}{\sum_{i=1}^L \epsilon_{би} + \sum_{j=1}^M \epsilon_{здj}}$$

22.3.23

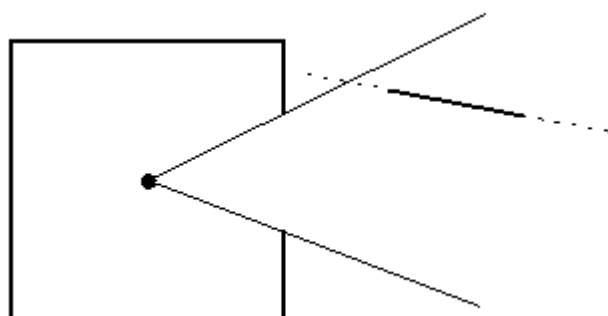
22.3.24 $K_{зд0}$ - коэффициент, учитывающий изменения внутренней отраженной составляющей КЕО в помещении при полном закрытии небосвода зданиями, видимыми из расчетной точки, определяемый по таблице А.6 СП367.1325800.2017, в зависимости от индексов противостоящего здания в плане и в разрезе, а также коэффициентов отражения фасада экранирующего здания и внутренней поверхности помещения. При промежуточных значениях параметров значение $K_{здj}$ определяется интерполяцией. Если значения параметров не являются промежуточными, то считается, что они равны максимальным или минимальным.

- 22.3.25 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 СП367.1325800.2017), 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 СП367.1325800.2017) (см. рисунок).



22.3.26

- 22.3.27 Здесь считается, что здание расположено под углом.



22.3.28

- 22.3.29 Здесь считается, что расположение зданий Г-образное.

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

- 22.3.31 8. Коэффициент r_0 вычисляется программой автоматически по таблицам А.4, А.5 из СП367.1325800.2017 (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 r_0 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 r_0 при

$$\frac{d_{\Pi}}{h_{01}}=1, \frac{d_{\Pi}}{h_{01}}=3, \frac{d_{\Pi}}{h_{01}}=5.$$

- 22.3.32 В программе:

- 22.3.32.1 если принимает значения от 1 до 5, то r_0 определяется по интерполяции

- 22.3.32.2 если $\frac{d_{\Pi}}{h_{01}} < 1$, $\frac{d_{\Pi}}{h_{01}} = 1$, то считается, что

- 22.3.32.3 если $\frac{d_{\Pi}}{h_{01}} > 5$, $\frac{d_{\Pi}}{h_{01}} = 5$, то считается,

- 22.3.33 При вычислении коэффициента r_0 используются следующие промежуточные коэффициенты:

- 22.3.33.1 $R0_A$ – отношение глубины помещения d_{Π} к высоте от уровня рабочей поверхности до высоты окна h_{01} . Формула: d_{Π} / h_{01} . Таблицы А.4-А.5 СП367.

22.3.33.2 R0_B – отношения расстояния расчетной точки от внутренней поверхности наружной стены l_T к глубине помещения d_n . Формула: l_T / d_n . Таблицы А.4-А.5 СП367.

22.3.33.3 R0_C – средневзвешенный коэффициент отражения пола, стен, потолка $\rho_{ср}$ см. п. 22.3.34-22.3.35. Таблицы А.4-А.5 СП367.

22.3.33.4 R0_D – отношение ширины помещения b_n к его глубине d_n . Формула: b_n / d_n . Таблицы А.4-А.5 СП367.

22.3.33.5 Геометрические параметры программа вычисляет автоматически.

22.3.34 Если коэффициенты отражения света отделки поверхностей помещения неизвестны (не заданы пользователем), то:

22.3.34.1 - для помещений жилых и общественных зданий средневзвешенный коэффициент отражения $\rho_{ср}$ берется 0,55 (по таблицам А.4 и А.5 СП 367.1325800.2017).

22.3.34.2 - для помещений производственных зданий средневзвешенный коэффициент отражения $\rho_{ср}$ берется 0,50 (по таблицам А.4 и А.5 СП 419.1325800.2018).

22.3.35 $\rho_{ср}$ задает пользователь в таблице свойств объекта «Комната». Свойство «Отделка помещения».

Свойство	Значение
Наименование	Комната1
Цвет ребер	0, 0, 0
Цвет заливки	127, 0, 255
Свойства для расчета инсоляции:	
Расчет инсоляции	Нет (нежилое помещение)
Свойства для расчета КЕО:	
Расчет КЕО	Да
Тип помещения	Кабинеты, рабочие комнат
Микроклимат	С нормальными условиями
Отделка помещения	Жилые здания
Кэфф. отр. пола	0,55
Кэфф. отр. стен	0,55
Кэфф. отр. потолка	0,55

22.3.36

22.3.37 Таблицы А.4, А.5 из СП367.1325800.2017 отличаются от таблиц Б.4 и Б.5 СП 23-102-2003, поэтому результаты расчетов в версиях программы 8.10 и младше, могут отличаться от версии 9.00.

22.3.38 9. Коэффициент τ_0 - общий коэффициент светопропускания, рассчитывается программой автоматически по формуле 3.15 СП 52.13330.2016 (совпадает с формулами А.6 СП367.1325800.2017 и А.7 СП 419.1325800.2018):

22.3.39
$$\tau_0 = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4 \tau_5$$

22.3.40 где τ_1 - коэффициент светопропускания материала (таблица «Светопропускающий материал» в БД программы). Данное значение выбирает пользователь из нормативной или пользовательской БД.

22.3.41 τ_2 - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема (таблица «Переплет» в БД программы). Размеры светопроема принимаются равными размерам коробки переплета по наружному обмеру. Данное значение выбирает пользователь из нормативной или пользовательской БД.

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

- 22.3.43 τ_4 - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах (Таблица «Солнцезащитное устройство» в БД программы и по размерам лоджии или балкона). Данное значение выбирает пользователь из нормативной или пользовательской БД.
- 22.3.44 Если у свойства «Солнцезащитное устройство» установлено значение «Горизонтальные многоступенчатые козырьки с защитным углом от 15° до 45°», то значение коэффициента, учитывающего потери света в солнцезащитных устройствах определяется по интерполяции на основе значения свойства «Защитный угол козырька». Если у окна задано солнцезащитное устройство (жалюзи, экран, козырек) и у этого же окна задан балкон или лоджия, тогда:
- 22.3.44.1 определяется коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах для жалюзи, экрана, козырька
- 22.3.44.2 определяется коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах для балкона или лоджии (по таблице А.10 СП367.1325800.2017. Таблица А.10 СП367.1325800.2017 совпадает с таблицей А. 10 СП 419.1325800.2018).
- 22.3.44.3 эти два коэффициента перемножаются.
- 22.3.45 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);
- 22.3.46 10. MF - коэффициент эксплуатации (таблица «Коэффициент эксплуатации» в БД программы). Данное значение выбирает пользователь из нормативной или пользовательской БД.
- 22.3.47 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, если точка расчета КЕО установлена автоматически или задается пользователем, если выбран тип «Произвольные комнаты».
- 22.3.48 12. Расчетное значение КЕО сравнивается с нормируемым.
- 22.3.49 Нормируемое значение КЕО определяется автоматически в зависимости от выбранного пользователем свойства комнаты «Тип помещения» или задается пользователем, если выбран тип «Произвольные комнаты».
- 22.3.50 При идеальных условиях расчетное значение КЕО составляет не менее 100% от нормируемого.
- 22.3.51 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.
- 22.3.52 Данная версия программы не учитывает внутренние переплеты и другие внутренние затеняющие объекты и выполняет расчет КЕО только при идеальных условиях.
- 22.3.53 **Важно!** Начиная с версии 8.10, для объектов «Кровля» и «Пирамида» задаются свойства отражения фасадов для расчетов КЕО, при расчете будет учитываться затенение от этих объектов.

22.4 Учет структуры светопроемов при расчете КЕО

- 22.4.1 Начиная с версии программы СИТИС:Солярис-Аналитик 9.00 при расчете КЕО всегда учитывается структура светопроемов (например, ограждающие конструкции балконов и лоджий).
- 22.4.2 **Важно!** При затенении элементами балконов и лоджий используются наборы материалов СКОФ для групп этажей и призм, на которых они расположены. Набор СКОФ задается в таблице свойств соответствующего объекта в строке «Набор СКОФ».
- 22.4.3 Поскольку в предыдущих версиях программы учет структуры светопроемов мог не выполняться, результаты расчетов могут отличаться с версиями младше 9.00.
- 22.4.4 Из-за расчета затеняющих элементов балконов и лоджий время расчета увеличивается на 10-15%. Если в файле проекта много светопроемов, то время расчета может увеличиваться в 2-3 раза.

22.5 Учет затеняющих конструкций зданий при расчете КЕО

- 22.5.1 При расчете КЕО учитываются не только противоположные затеняющие здания (построенные призмами или моделями зданий из СИТИС:Солярис-Редактор), но конструкции расчетной модели здания, например, входная группа, выступы здания и т.д.

22.6 Алгоритмы определения соответствия КЕО требованиям

22.6.1 Общая информация

- 22.6.2 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.
- 22.6.3 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.
- 22.6.4 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.
- 22.6.5 Ниже описаны алгоритмы определения соответствия КЕО требованиям для случая, когда вышеперечисленные варианты библиотечных объектов отсутствуют на сцене.

22.6.6 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО в точке расчета КЕО

- 22.6.7 Рассчитывается значение КЕО в точке.
- 22.6.8 Определяется нормируемое значение КЕО.
- 22.6.9 Расчетное значение КЕО сравнивается с нормируемым:
- 22.6.9.1 если расчетное значение КЕО больше нормируемого, то КЕО соответствует требованиям.

22.6.10 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО в комнате

- 22.6.11 В комнатах, у которых свойство «Тип помещения» имеет значение «комната, в которых не нормируется КЕО» пропускаются.
- 22.6.12 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».
- 22.6.13 Во всех остальных комнатах, кроме жилых, соответствие комнаты требованиям по КЕО полностью определяется соответствием требованиям значения КЕО в точке расчета КЕО.
- 22.6.14 В жилых комнатах определяется соответствие требованиям значения КЕО в обеих расчетных точках.

22.6.15 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО в квартире

- 22.6.16 Для «квартиры», состоящей из офисных помещений, считается, что КЕО соответствует требованиям, если все комнаты этой квартиры соответствуют требованиям по КЕО.
- 22.6.17 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.
- 22.6.17.1 Рассчитывается количество жилых комнат в квартире.
- 22.6.17.2 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 n_2 , количество комнат, в которых КЕО соответствует требованиям во всех точках n_3 . 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 n_3 .

22.6.17.3 Если количество жилых комнат в квартире меньше четырех, то n_2+n_3 должно быть больше либо равно единице. Иначе считается, что КЕО в квартире не соответствует требованиям. Также при количестве комнат меньшем, чем четыре, n_2 должно быть меньше либо равно единице (пояснение: n_2 — 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.

22.6.17.4 Если количество жилых комнат в квартире больше либо равно четырем, то n_2+n_3 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 n_2 должно быть меньше либо равно двум (см. примечание курсивом выше). В противном случае считается, что квартира не соответствует требованиям.

22.6.18 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО на этаже

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

22.6.20 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО в группе этажей

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

22.6.22 Алгоритм определения соответствия нормам КЕО в доме

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

22.7 Выбор точек расчета КЕО для расчета

22.7.1 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.

22.7.2 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.

22.7.3 1 способ: в список выводятся все точки расчета КЕО сцены (переключатель «Показать все»).

22.7.4 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.

22.7.5 2 способ: точки расчета КЕО группируются по объектам, которым они принадлежат (переключатель «Группировать по объектам», установлен по умолчанию).

22.7.6 В этом случае в таблице, расположенной выше списка расчетных объектов, в алфавитном порядке выводятся все объекты сцены, содержащие точки расчета КЕО (дома с группами

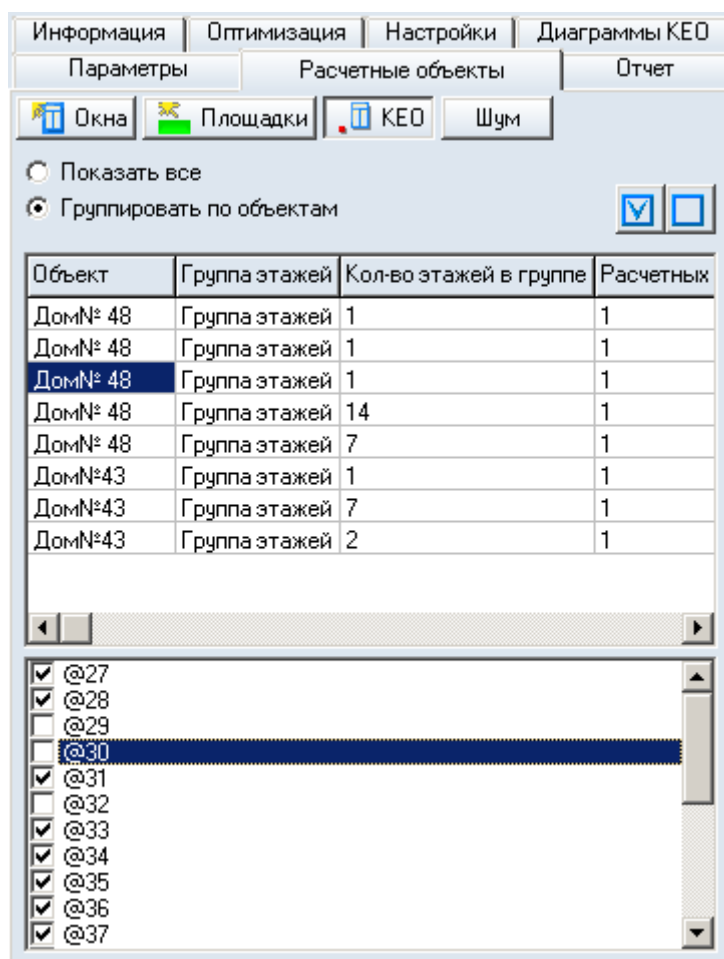
этажей и принадлежащими им точками расчета КЕО). Для каждой библиотечной группы этажей в этой таблице так же выводится общее число этажей в ней и число расчетных этажей для КЕО (в столбцах «Кол-во этажей в группе» и «Расчетных» соответственно). Количество расчетных этажей в этой таблице можно редактировать,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

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

22.7.8 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

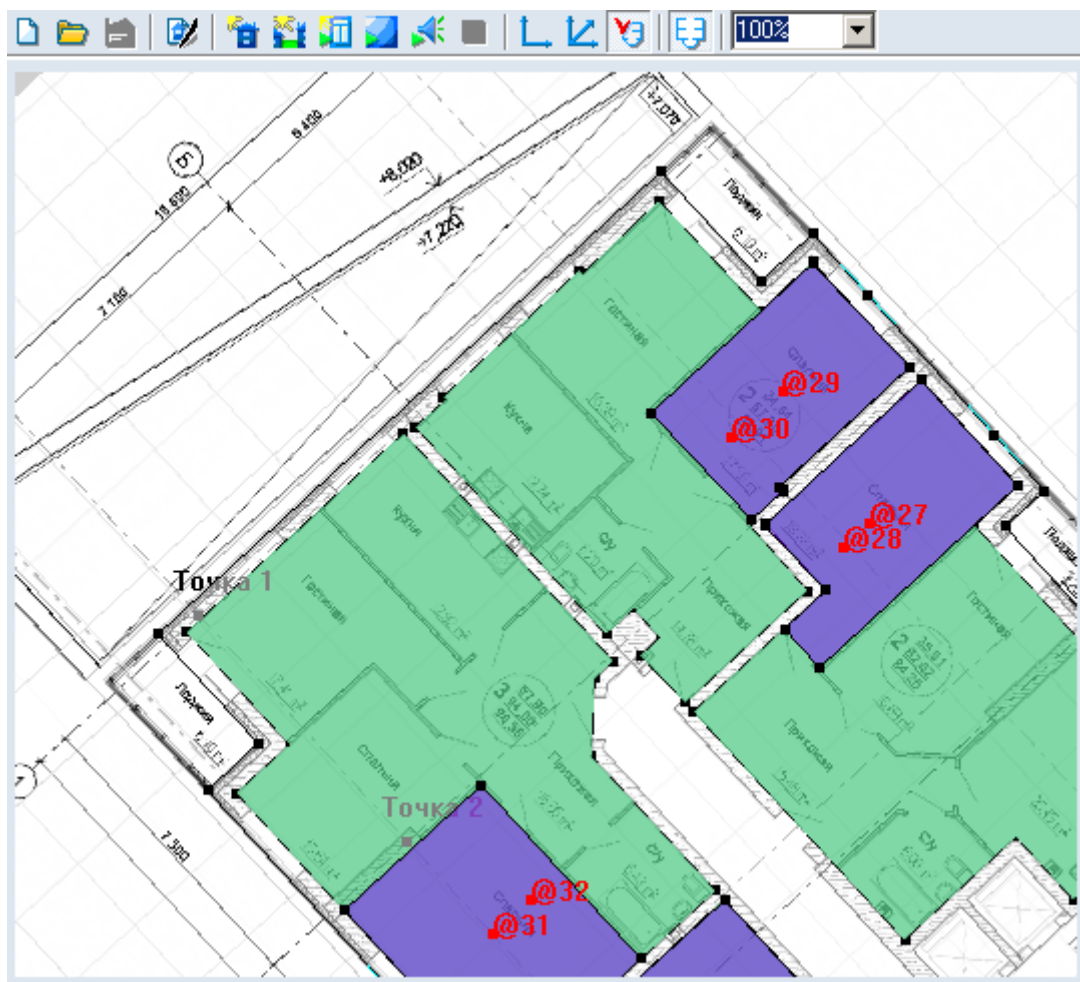
«Выделить»  или «Снять выделение»  устанавливают или снимают этот флажок у всех элементов списка.

22.7.9 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.



22.7.10

22.7.11 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» .



22.7.12

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

22.8 Установка расчетных параметров для расчета КЕО

- 22.8.1 Для расчета КЕО требуется только один расчетный параметр, который необходимо установить в вкладке «Параметры»:
- 22.8.2 «Административный район» — наименование административного района; используется для нормирования результатов расчета КЕО, при расчете инсоляции не используется (устанавливается автоматически при выборе города из базы городов, его можно изменить, выбрав любой другой административный район из выпадающего списка районов, см. п.19.3 Редактирование базы городов).
- 22.8.3 В программе «СИТИС:Солярис-Аналитик», начиная с версии 6.50, расчет КЕО производится только в соответствии СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение".

22.9 Расчет КЕО сцены

- 22.9.1 Порядок действий при расчете КЕО сцены:
 - 22.9.1.1 1. В приложении «СИТИС:Солярис-Редактор» создать объекты, содержащие точки расчета КЕО. Задать свойства комнат, окон и групп этажей, влияющие на расчет КЕО.
 - 22.9.1.2 2. Создать в графическом редакторе расчетную сцену и импортировать в нее из библиотек объектов необходимые для расчета КЕО объекты.
 - 22.9.1.3 КЕО рассчитывается только в моделях зданий, построенных в СИТИС:Солярис-Редактор. Но затеняющие здания могут быть и небibliothечными. Например, можно создать проектируемый дом с точками расчета КЕО в СИТИС:Солярис-Редактор, а

соседние здания, наличие которых влияет на КЕО в проектируемом здании, задать в виде призм в графическом редакторе.

22.9.1.4 Если в сцене для расчета КЕО используются призмы, у них должно быть задано свойство «Набор СКОФ». От этого свойства зависят результаты расчета КЕО.

22.9.1.5 3. Запустить расчет КЕО.

22.10 Запуск и остановка процесса расчета КЕО сцены

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

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

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

23. Расчет диаграммы КЕО

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

- 23.1.1 Расчет диаграмм КЕО выполняется для этажей. Для этажа, в котором требуется рассчитать диаграммы КЕО, рассчитываются диаграммы в каждой комнате.
- 23.1.2 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 дополнение 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.
- 23.1.3 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.
- 23.1.4 При расчете естественного бокового освещения СП 52.13330.2016 ссылается на СП367.1325800.2017 для расчетов помещений жилых и общественных зданий и СП 419.1325800.2018 для расчетов помещений промышленных зданий.
- 23.1.5 Расчетные формулы в СП367.1325800.2017 и СП 419.1325800.2018 одинаковые, отличаются только некоторые коэффициенты. Эти коэффициенты зависят от выбранных свойств либо задаются пользователем. Пункт «Полный КЕО» выполняет расчет диаграмм КЕО по формулам СП 52.13330.2016 с учетом введенных параметров пользователем.

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

- 23.2.1 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.
- 23.2.2 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.
- 23.2.3 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.
- 23.2.4 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.

23.3 Выбор этажа для расчета диаграммы КЕО

- 23.3.1 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.

23.4 Установка параметров для расчета диаграммы КЕО

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

№	Цвет	Диапазон
1		0%
2		1,2%
3		1,3%
4		1,5%
5		100%

23.4.2

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

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

- 23.4.5 «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.5 Термины и определения.

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

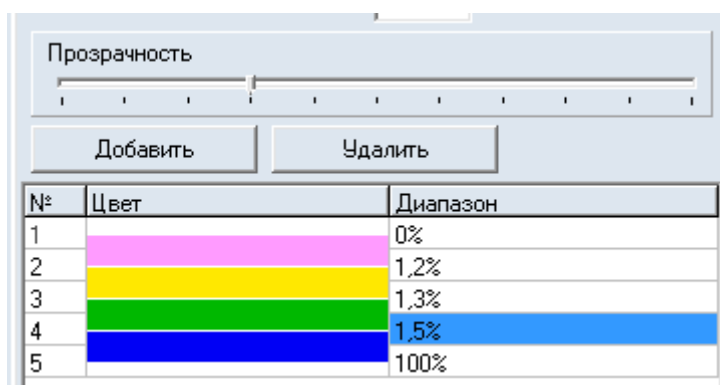
- 23.4.7 «Шаг точек диаграммы» — для создания диаграммы используется сетка точек с заданным пользователем шагом. Шаг расчетной сетки для диаграмм КЕО должен быть не более 1.5 м. Чем меньше шаг, тем точнее диаграмма, но время ее расчета больше.

- 23.4.8 «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).

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

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

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



23.4.12

23.4.13 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:

23.4.13.1 1.2% - граница зоны, нормируемой естественной освещенности рабочих мест.

23.4.13.2 1.3% - граница возможной зоны недостаточной освещенности расчетной точки при совмещенном освещении.

23.4.13.3 1.5% - граница возможной зоны недостаточной освещенности расчетной точки при естественном освещении.

23.4.14 Рекомендуется задавать прозрачность диаграммы КЕО 30–40%.

23.5 Расчет диаграммы КЕО

23.5.1 Порядок действий при расчете диаграммы КЕО:

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

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

23.5.1.3 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.

23.5.1.4 Задать параметры для расчета диаграмм КЕО.

23.5.1.5 Выделить этаж, на котором требуется рассчитать диаграмму КЕО.

23.5.1.6 Запустить расчет диаграмм.

23.6 Запуск и остановка процесса расчета диаграммы КЕО сцены

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

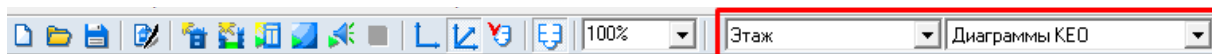
23.6.2 Ход расчета будет отображаться в строке состояния. Остановить расчет КЕО можно нажатием на кнопку «Остановить расчет» .

23.7 Отображение диаграммы КЕО

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

23.7.2 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».

23.7.3



23.7.4 Пример диаграммы КЕО



23.7.5

23.8 Расчетные сетки диаграммы КЕО

- 23.8.1 Расчетные сетки строятся в соответствии с европейскими нормами BS EN 17037:2018 «Daylight in buildings».
- 23.8.2 Для определения целевых значений коэффициентов освещенности и естественного освещения производятся расчеты по всей плоскости, параллельной полу этажа, расположенной на высоте X метров от пола.
- 23.8.3 Где X – высота этажа от пола, заданная пользователем.

Полный КЕО

Расчет диаграммы для Неба МКО

Высота от пола этажа 0,8 м

23.8.4

- 23.8.5 Точки, в которых производятся расчеты, определяются по формуле (B.1 EN 17037:2018).
- 23.8.6 Предпочтительны ячейки сетки, приближенные к квадрату, отношение длины к ширине ячейки сетки должно быть от 0,5 до 2. Максимальный размер сетки должен быть:

23.8.7
$$p = 0,5 \times 5^{\log_{10}(d)}$$
 (B.1 EN 17037:2018).

23.8.8 где

23.8.9 $P \leq 10$ м,

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

23.8.11 p — максимальный размер ячейки сетки (м).

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

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

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

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

Настройки Диаграммы КЕО Отчёты

☐ Геометрический КЕО

☒ Полный КЕО

Расчет диаграммы для: Неба МКД

Высота от пола этажа	0,8	м
Коэффициент размера ячейки сетки	0,4	
Коэффициент расстояния точек периметра	1,0	
Расстояние от стен без точек сетки	0,5	м
☐ Отображать расчётную сетку		

23.8.16

23.8.17 **«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).

23.8.18 **«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».

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

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

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

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



23.8.23

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

24. Расчет шума

24.1 Общая информация

- 24.1.1 В графическом редакторе автоматически при изменении сцены или добавлении новых объектов производится упрощенный расчет шума без учета экранов и отраженного звука. Результаты упрощенного расчета заносятся в свойства расчетных точек, которые можно просмотреть в графическом редакторе.
- 24.1.2 Расчет шума производится для расчетных точек на территории и для прямоугольных комнат домов библиотеки объектов.

24.2 Принципы расчета шума в программе «СИТИС:Солярис»

- 24.2.1 Расчет шума производится для расчетных точек на территории и для прямоугольных комнат в библиотечных объектах.
- 24.2.2 Расчет шума для расчетных точек на территории (принадлежащих сцене):
- 24.2.3 Если расчетная точка, принадлежащая сцене, лежит внутри объекта, то расчет для нее не ведется. Если октавные уровни звуковой мощности (в дБ) источника шума пользователем не указаны (то есть равны нулю), то расчет ведется в уровнях звука (в дБА). Если хотя бы один октавный уровень звуковой мощности источника шума не равен нулю, то расчет ведется в октавных уровнях звуковой мощности, а уровни звука источника шума вычисляются на основании значений всех октавных уровней и недоступны для редактирования.
- 24.2.4 Расчет уровней звукового давления от ИШ по формуле (11) и (12) [1] с учетом экранов и поправки на отраженный звук и без учета снижения шума поверхностью земли и зелеными насаждениями. Поправка на отраженный звук в формуле (16.3) [2] ($\Delta L_{omp} = 3n$), с.36 [4].
- 24.2.5 Расчет уровней звукового давления и уровней звука от ИШ в расчетной точке, находящейся в ближней зоне ИШ ($r \leq 2l_{\max}$) по формуле (16.10) [2]. ИШ представляется упрощенно как огибающий ИШ параллелепипед (с. 292, [2]).
- 24.2.6 Снижение уровней звукового давления и уровней звука в расчетной точке из-за влияния экранов по формулам (16.5)-(16.6) [2].
- 24.2.7 1) Экраном считается любой объект на сцене, в том числе сами источники шума.
- 24.2.8 2) Если между источником шума и расчетной точкой находится несколько экранов, то находятся все пути звука от ИШ к расчетной точке, затем из этих путей выбираются кратчайшие и рассчитывается снижение шума по формуле (16.5), с.289 [2].
- 24.2.9 3) Расчет ведется по 3-ем кромкам экрана в плоскостях XZ (2 кромки) и XY (верхняя кромка), с. 289 [2].
- 24.2.10 Источник транспортного шума представлен в программе объектом «Дорога». Эквивалентный уровень звука $LA_{\text{экв.тер.2}}$, создаваемый потоком средств автомобильного транспорта в расчетной точке у наружного ограждения здания, определяется по формуле (6) пособия к МГСН 2.04-97 «Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий» [6]. Эта формула не учитывает влияние экранов. При определении расстояния от оси ближайшей полосы движения транспорта до расчетной точки, вычисляется расстояние от расчетной точки до объекта «Дорога» и к этому расстоянию добавляется половина стандартной ширины полосы движения транспорта, равной для дорог с интенсивным движением (дороги категорий I-а, I-б, II) 3,75 м по СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги». После расчета шума от транспорта в уровнях звука он раскладывается в спектр с помощью относительных спектров (табл. 7 [6]).
- 24.2.11 Суммарные уровни звукового давления и уровни звука от всех ИШ находятся суммированием по энергии уровней от каждого ИШ (по формуле (16.2) [2]).
- 24.2.12 Расчет шума для прямоугольных комнат:
- 24.2.13 Точки расчета шума создаются автоматически при установке свойства комнаты «Расчет шума». Точка помещается на высоте 1,5 м от пола в центре помещения (по правилам СНиП 23-03-2003 п.7.1).

- 24.2.14 На первом этапе задаются вспомогательные расчетные точки для каждого окна в комнате вне помещения в 2 м от фасада здания по центру ограждающей конструкции (окна) помещения. Производится расчет шума во вспомогательных расчетных точках как для точек на территории для определения шума у фасада здания.
- 24.2.15 Акустическая постоянная помещения V_i , m^2 , рассчитывается по формуле (16.23) [2] в зависимости от указанных для комнаты типов поверхностей стен и пола (они определяют коэффициенты звукопоглощения).
- 24.2.16 Расчет шума в расчетной точке внутри комнаты производится по каждой вспомогательной точке в отдельности по формуле (13) [1] и затем суммируется по формуле (16.2) [2].
- 24.2.17 Нормирование:
- 24.2.18 Нормируемое значение шума определяется в зависимости от типа помещения по СН 2.2.4/2.1.8.562-96, таблица 3. Тип помещения устанавливается в свойстве комнаты «Тип помещения». Рассчитанные значения уровней звукового давления и звука сравниваются с нормируемым. Если хотя бы одно из рассчитанных значений выше нормируемого в каком-либо из нормируемых периодов времени, то значение шума в точке не удовлетворяет нормам и точка выделяется в отчете цветом.
- 24.2.19 Если на сцене имеются комнаты, не содержащие расчетные точки шума или комнаты, в которых не рассчитано значение шума, то для библиотечных объектов сцены, содержащих такие комнаты, выводится соответствующее примечание и соответствие нормам не определяется.
- 24.2.20 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.
- 24.2.21 Для комнат, квартир, этажей, групп этажей, домов считается, что значение шума соответствует требованиям, если значение шума во всех расчетных точках внутри этих объектов соответствуют нормам по шуму. В противном случае считается, что эти объекты не соответствуют нормам по шуму.

24.3 Методика расчета шума в программе «СИТИС:Солярис»

- 24.3.1 **Расчет шума для расчетных точек на территории, принадлежащих сцене**
- 24.3.2 Если расчетная точка, принадлежащая сцене, лежит внутри объекта, то расчет для нее не ведется.
- 24.3.3 **Расчет шума в точках на территории от точечных (промышленных) источников шума**
- 24.3.4 1. Точечный (промышленный) источник шума представлен в программе объектом «Источник шума» (см. п. 12.12 Источник шума).
- 24.3.5 2. Если октавные уровни звуковой мощности (в дБ) точечного источника шума пользователем не указаны (то есть равны нулю), то расчет ведется в уровнях звука (в дБА), имеющий ограничения (см. п. 24.3.62 Расчет шума в уровнях звука (дБА)). Если хотя бы один октавный уровень звуковой мощности источника шума не равен нулю, то расчет ведется в октавных уровнях звуковой мощности, а уровни звука источника шума вычисляются на основании значений всех октавных уровней и недоступны для редактирования.
- 24.3.6 3. Расчет уровней звукового давления от ИШ по формуле (11) и (12) [1] в зависимости от свойства ИШ «точечный/протяженный»:
- 24.3.7 – для точечного ИШ

$$L = L_p - 20 \lg r + 10 \lg \Phi - 10 \lg \Omega - \frac{\beta_a r}{1000}, \quad (11) [1]$$

- 24.3.9 – для протяженного ИШ

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - 10 \lg \Omega - \frac{\beta_a r}{1000}, \quad (12) [1]$$

- 24.3.11 где L_p — октавный уровень звуковой мощности ИШ, дБ;
- 24.3.11.1 Φ — фактор направленности ИШ, который связан с показателем направленности $G=10 \lg \Phi$ и определяется по паспортным данным или экспериментальным путем (в программе фактор направленности всех источников шума принят равным единице (источник с равномерным излучением));
- 24.3.11.2 r — расстояние, м, от акустического центра ИШ до расчетной точки;
- 24.3.11.3 Ω — пространственный угол в который излучается шум;
- 24.3.11.4 $\beta\alpha$ — коэффициент поглощения звука в воздухе, дБ/км, принимаемый по табл. 5 [1].
- 24.3.12 Расчет уровней звука от ИШ по формуле (16.12) [2]:
- 24.3.13 — для точечного ИШ
- 24.3.14
$$L_A = L_{PA} + G - 20 \lg r - 10 \lg \Omega \quad (16.12) [2]$$
- 24.3.15 — для протяженного ИШ
- 24.3.16
$$L_A = L_{PA} + G - 15 \lg r - 10 \lg \Omega$$
- 24.3.17 4. Результирующие уровни звукового давления и уровни звука рассчитываются с учетом экранов и поправки на отраженный звук по формуле (16.3) [2] без учета снижения шума поверхностью земли и зелеными насаждениями:
- 24.3.18
$$L_{рез} = L + \Delta L_{omp} + \Delta L_C, \quad (16.3) [2]$$
- 24.3.18.1 где L — рассчитанный уровень звукового давления, дБ;
- 24.3.18.2 $\Delta L_{omp} = 3n$ — повышение уровня звукового давления, дБ, вследствие отражений звука от больших поверхностей (земля, стена, угол двух стен), расположенных вблизи расчетной точки;
- 24.3.18.3 ΔL_C — дополнительное снижение уровня звукового давления элементами окружающей среды: $\Delta L_C = \Delta L_{экp}$, где $\Delta L_{экp}$ — снижение уровня звукового давления экранами, расположенными между ИШ и расчетной точкой, дБ.
- 24.3.19 5. Поправка на отраженный звук ($\Delta L_{omp} = 3n$), с.36 [4].
- 24.3.20 6. Расчет уровней звукового давления и уровней звука от ИШ в расчетной точке, находящейся в ближней зоне ИШ ($r \leq 2l_{max}$) по формуле (16.10) [2]:
- 24.3.21
$$L = L_p - 10 \lg S, \quad (16.10) [2]$$
- 24.3.22 где S — площадь, m^2 , воображаемой поверхности в виде параллелепипеда со скругленными углами и ребрами, проходящей через расчетную точку и равноудаленной от поверхности огибающего источник параллелепипеда с размерами b_1, b_2, h , м:
- 24.3.23
$$S = b_1 b_2 + 2(b_1 + b_2)h + \pi r_0 (b_1 + b_2 + 2h) + 2\pi r_0^2$$
- 24.3.24 ИШ представляется упрощенно как огибающий ИШ параллелепипед (с. 292, [2]).
- 24.3.25 7. Снижение уровней звукового давления и уровней звука в расчетной точке из-за влияния экранов по формулам (16.5)-(16.6) [2]:

$$\Delta L_{\text{экр}i} = 20 \lg \left(\frac{\sqrt{0,037 f \delta_i}}{th \sqrt{0,037 f \delta_i}} \right) + 5 \quad (16.5) [2]$$

24.3.26

24.3.27 где f — среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц, и $\delta_i = a_i + b_i - d$ (здесь $a_i + b_i$ — длина кратчайшего от ИШ до расчетной точки пути, м, проходящего через i -ую кромку экрана; d — кратчайшее расстояние, м, между источником и расчетной точкой); результирующее снижение уровня звукового давления:

$$\Delta L_{\text{экр}} = -10 \lg \left(\sum_{i=1}^3 10^{-0,1 \Delta L_{\text{экр}i}} \right) \quad (16.6) [2]$$

24.3.28

24.3.29 1) Экраном считается любой объект на сцене, в том числе сами источники шума.

24.3.30 2) Если между источником шума и расчетной точкой находится несколько экранов, то находятся все пути звука от ИШ к расчетной точке, затем из этих путей выбираются кратчайшие и рассчитывается снижение шума по формуле (16.5), с.289 [2].

24.3.31 3) Расчет ведется по 3 м кромкам экрана в плоскостях XZ (2 кромки) и XY (верхняя кромка), с. 289 [2].

24.3.32 **Расчет шума в точках на территории от транспортных потоков (по пособию к МГСН 2.04-97 «Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий»)**

24.3.33 1. Источником транспортного шума представлен в программе объектом «Дорога» (см. п. 12.13 Дорога).

24.3.34 2. Эквивалентный уровень звука $L_{\text{Аэкв.тер.2}}$, создаваемый потоком средств автомобильного транспорта в расчетной точке у наружного ограждения здания, определяется по формуле:

$$L_{\text{А.экр.тер.2}} = L_{\text{А.экр}} - \Delta L_{\text{А3}} - \Delta L_{\text{А4}} \quad (6) [6]$$

24.3.35

24.3.36 где $\Delta L_{\text{А3}}$ — снижение уровня шума в зависимости от расстояния от оси ближайшей полосы движения транспорта до расчетной точки, определяемое по рис. 1 [6];

24.3.36.1 $\Delta L_{\text{А4}}$ — поправка, учитывающая влияние отраженного звука, определяемая по табл. 5

[6] в зависимости от отношения $h p.т./B$, где h — высота расчетной точки над поверхностью территории, м.; B — ширина улицы (между фасадами зданий), м.

24.3.37 Для значений расстояний, превышающих диапазон расстояний на рис. 1 [6], снижение уровня шума определяется линейной интерполяцией.

24.3.38 Поправка для промежуточных значений $h p.т./B$ по таблице 5 [6] определяется линейной интерполяцией; для значений, лежащих вне диапазона берется ближайшее значение из таблицы (соответствующее минимальному или максимальному $h p.т./B$).

24.3.39 Формула (6) [6] **не учитывает** влияние экранов.

24.3.40 3. При определении расстояния от оси ближайшей полосы движения транспорта до расчетной точки, вычисляется расстояние от расчетной точки до объекта «Дорога» и к этому расстоянию добавляется половина стандартной ширины полосы движения транспорта, равной для дорог с интенсивным движением (дороги категорий I-а, I-б, II) 3,75 м по СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги». Если у рассчитываемой дороги ширина полосы движения меньше,

чем 3,75 м, то рассчитанное значение шума в точке будет незначительно ниже, чем при расчете с точным указанием ширины полосы.

- 24.3.41 4. Эквивалентный уровень звука $L_{Аэкв.тер.2}$, создаваемый трамваями и поездами у фасада здания, а также максимальные уровни звука, создаваемые всеми видами транспорта, рассчитываются аналогично по формуле (6) [6], где снижение уровня шума в зависимости от расстояния выбирается для трамваев по рис. 1 [6], для поездов по рис. 2 [6].
- 24.3.42 5. Для поездов в расчетной точке рассчитывается $L_{Аэкв}$ (для всего потока поездов), L_A максимальный для потока грузовых поездов, L_A максимальный для потока пассажирских поездов, L_A максимальный для потока пригородных поездов. Затем из всех рассчитанных максимальных уровней звука выбирается наибольший. При разложении L_A для всего потока поездов на спектр используется спектр для того вида поездов, чей максимальный уровень звука в расчетной точке был наибольшим.
- 24.3.43 6. Пункт 3.5 [6] при расчете в программе не учитывается: «3.5 Ожидаемые уровни транспортного шума у торцов прямоугольного в плане здания, расположенного параллельно транспортной магистрали, принимаются на 3 дБА ниже, чем уровни шума у обращенного к магистрали фасада. Если здание имеет боковые объемы, обращенные в сторону внутриквартальной территории, расчетные уровни транспортного шума у фасада, перпендикулярного магистрали, определяются в соответствии с пп. 3.1-3.4 с введением дополнительной поправки (-3 дБА).».
- 24.3.44 7. Расчетный спектр транспортного шума в расчетной точке определяется по рассчитанному ожидаемому уровню звука в дБА с помощью относительных спектров (табл. 7 [6]). Значения октавных уровней звукового давления в таблице приведены относительно уровня в дБА.
- 24.3.45 Суммарные уровни звукового давления и уровни звука от всех ИШ находятся суммированием по энергии уровней от каждого ИШ (по формуле (16.2) [2]):

$$L_{\text{сум}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \right), \quad (16.2) [2]$$

24.3.46 где n — число источников шума.

24.3.47 Если результирующий октавный уровень звукового давления либо уровень звука от ИШ в точке меньше 0,5 дБ, то в расчете суммарного октавного уровня звукового давления либо уровня звука этот ИШ не учитывается.

24.3.49 Расчет шума для прямоугольных комнат

- 24.3.50 1. Точки расчета шума создаются автоматически при установке свойства комнаты «Расчет шума». Точка помещается на высоте 1,5 м от пола в центре помещения (по правилам СНиП 23-03-2003 п.7.1).
- 24.3.51 2. Задание вспомогательных расчетных точек для каждого окна в комнате вне помещения в 2 м от фасада здания по центру ограждающей конструкции (окна) помещения (с.304 [2]).
- 24.3.52 3. Производится расчет шума во вспомогательных расчетных точках как для точек на территории для определения шума у фасада здания (см. п. 24.3.1 Расчет шума для расчетных точек на территории, принадлежащих сцене).
- 24.3.53 4. Эквивалентная площадь звукопоглощения в помещении, m^2 , определяется по формуле (3) [1]:

$$A = \alpha_{0\text{пов.1}} * (S_{\text{стен}} + S_{\text{потолка}}) + \alpha_{0\text{пов.пол.}} * S_{\text{пола}}, \quad (3) [1]$$

24.3.54.1 где $S_{\text{пола}}$, $S_{\text{стен}}$, $S_{\text{потолка}}$ — площади пола, стен и потолка;

24.3.54.2 $\alpha_{0\text{ пов.1}}$, $\alpha_{0\text{ пов.пол.}}$ — средние коэффициенты звукопоглощения стен и пола в октавных полосах частот.

24.3.55 5. Акустическая постоянная помещения B_u , m^2 , рассчитывается по формуле (2) [1]:

$$B_u = \frac{A}{1 - \alpha_{cp}}, \quad (2) [1]$$

24.3.57 где $\alpha_{cp} = \frac{A}{S_{огр}}$ — средний коэффициент звукопоглощения.

24.3.58 6. Расчет шума в расчетной точке внутри комнаты производится по каждой вспомогательной точке в отдельности по формуле (13) [1],

$$L = L_{ui} - R + 10 \lg S - 10 \lg B_u - 10 \lg k \quad (13) [1]$$

24.3.60 где L_{ui} — октавный уровень звукового давления во вспомогательной точке, дБ, и затем суммируется по формуле (16.2) [2].

24.3.61 7. Нормирование:

24.3.61.1 — Нормируемое значение шума определяется в зависимости от типа помещения по СН 2.2.4/2.1.8.562-96 (таблица 3 [5]). Тип помещения устанавливается в свойстве комнаты «Тип помещения». Рассчитанные значения уровней звукового давления и звука сравниваются с нормируемым. Если хотя бы одно из рассчитанных значений выше нормируемого в каком-либо из нормируемых периодов времени, то значение шума в точке не удовлетворяет нормам и точка выделяется в отчете цветом.

24.3.61.2 — Если на сцене имеются комнаты, не содержащие расчетные точки шума или комнаты, в которых не рассчитано значение шума, то для библиотечных объектов сцены, содержащих такие комнаты, выводится соответствующее примечание и соответствие нормам не определяется.

24.3.61.3 — 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.

24.3.61.4 — Для комнат, квартир, этажей, групп этажей, домов считается, что значение шума соответствует требованиям, если значение шума во всех расчетных точках внутри этих объектов соответствуют нормам по шуму. В противном случае считается, что эти объекты не соответствуют нормам по шуму.

24.3.62 Расчет шума в уровнях звука (дБА)

24.3.63 Расчет шума от точечных ИШ в уровнях звука имеет ограничения. При расчете шума от точечного источника шума, для которого не указаны октавные уровни звуковой мощности, но указаны только уровни звука в дБА:

24.3.63.1 не учитывается влияние экранов (снижения шума из-за экранов нет)

24.3.63.2 звукоизоляция окна при расчете шума внутри помещения принимается равной нулю (снижения шума из-за звукоизоляции окна нет).

24.3.64 Это не относится к ИШ, заданных объектом «Дорога», так как их шумовые характеристики можно задать только в уровнях звука и результирующий шум от дорог в расчетных точках раскладывается программой в спектр по таблице 7 [6].

24.4 Выбор расчетных точек шума для расчета шума внутри помещений

24.4.1 По умолчанию расчет шума производится для всех заданных на сцене библиотечных домов, имеющих точки расчета шума. Но в программе есть возможность производить расчет только для некоторых, выбранных пользователем, объектов. Выбор точек расчета шума для расчета производится на вкладке «Расчетные объекты», «Шум».

24.4.2 На этой вкладке имеется таблица объектов, в которую выводятся все объекты сцены, содержащие точки расчета шума. Точки расчета шума можно вывести в список двумя способами:

24.4.2.1 1 способ: в список выводятся все точки расчета шума сцены (переключатель «Показать все»).

В этом случае в список в алфавитном порядке выводятся все точки расчета шума внутри библиотечных домов, 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 шума.

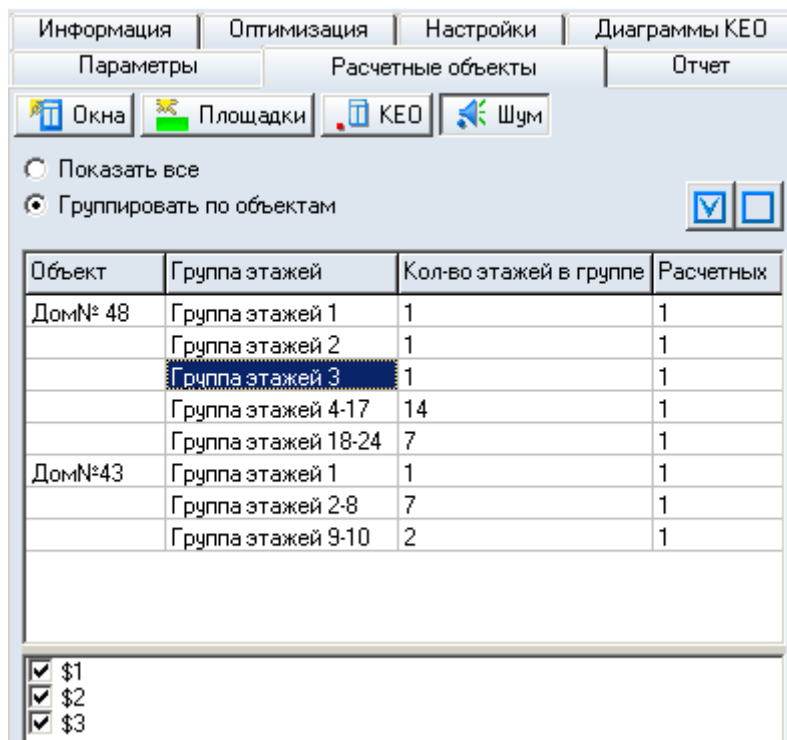
24.4.2.2 2 способ: точки расчета шума группируются по объектам, которым они принадлежат (переключатель «Группировать по объектам», установлен по умолчанию).

В этом случае в таблице, расположенной выше списка расчетных объектов, в алфавитном порядке выводятся все объекты сцены, содержащие точки расчета шума (дома с группами этажей и принадлежащими им точками расчета шума). Для каждой библиотечной группы этажей в этой таблице так же выводится общее число этажей в ней и число расчетных этажей для шума (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 шума».

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

24.4.4 Рядом с каждой точкой расчета шума в списке есть флажок, установка или снятие которого разрешает или запрещает выполнение расчета шума для этой точки, то есть точки, для которых этот флажок снят, в расчете участвовать не будут. Кнопки «Выделить»  или «Снять выделение»  устанавливают или снимают этот флажок у всех элементов списка.

24.4.5 При выборе элемента в таблице объектов или в списке точки расчета шума, 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 шума.



Объект	Группа этажей	Кол-во этажей в группе	Расчетных
Дом№ 48	Группа этажей 1	1	1
	Группа этажей 2	1	1
	Группа этажей 3	1	1
	Группа этажей 4-17	14	1
	Группа этажей 18-24	7	1
Дом№43	Группа этажей 1	1	1
	Группа этажей 2-8	7	1
	Группа этажей 9-10	2	1

☒ \$1
☒ \$2
☒ \$3

24.4.6

24.5 Установка расчетных параметров для расчета шума

- 24.5.1 Для вывода результатов расчета шума с верными нормами следует установить расчетное время в вкладке «Параметры».
- 24.5.2 Параметр «Расчетное время» используется для определения нормируемого периода времени суток для нормирования результатов расчета шума для точек, принадлежащих библиотечным объектам, при расчете шума не используется. В отчете, выводимом в вкладке «Отчет», расчетные точки, не удовлетворяющие нормам для данного времени суток, выделяются красным цветом (в отчете по моделированным объектам проверяется удовлетворение нормам по всем периодам времени суток).

24.6 Расчет шума

24.6.1 Порядок действий при расчете шума:

- 24.6.1.1 Создать объекты, содержащие точки расчета шума, в редакторе «СИТИС:Солярис – Редактор».
- 24.6.1.2 Задать свойства комнат, окон и групп этажей, влияющие на расчет шума, в редакторе «СИТИС:Солярис-Редактор».
- 24.6.1.3 Создать в графическом редакторе расчетную сцену и импортировать в нее из библиотек объектов необходимые для расчета шума объекты.
- 24.6.1.4 Создать источники шума на сцене. Источниками шума могут быть как точечные (промышленные) источники, так и дороги. Создание источников шума описано в пп. 12.12 Источник шума, 12.13 Дорога
- 24.6.1.5 Создать расчетные точки на сцене. Создание расчетных точек шума описано в п. 12.14 Расчетная точка шума
- 24.6.1.6 Задать свойства источников шума, влияющие на расчет шума.
- 24.6.1.7 Перейти в расчетный модуль и запустить расчет шума.

24.7 Запуск и остановка процесса расчета шума

- 24.7.1 Для расчета шума нужно нажать кнопку «Расчет шума» .
- 24.7.2 Ход расчета шума будет отображаться в строке состояния. Когда расчет будет закончен, на вкладке «Отчет» будет выведен отчет о результатах расчета шума. Также на сцене отобразятся пути звуковых лучей от источников шума к расчетным точкам, если на их пути лежат экраны. По умолчанию кратчайшие пути звуковых лучей рисуются фиолетовым цветом, а остальные пути — синим. Отчет по результатам расчета и план сцены с путями звуковых лучей можно вывести на печать (см. п. 29.4 Отчет для расчета шума).
- 24.7.3 При необходимости можно остановить расчет шума нажатием кнопки «Остановить расчет» .

25. Выполнение расчетов за пределами РФ

25.1 Общая информация

- 25.1.1 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».

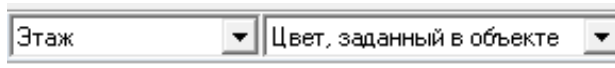
25.2 Параметры для расчетов за пределами РФ

- 25.2.1 При расчетах за пределами РФ программа СИТИС:Солярис имеет следующие параметры:
- 25.2.1.1 1. При расчете КЕО административный район относится к первой группе.
 - 25.2.1.2 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.
 - 25.2.1.3 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.

26. Типы объектов и типы отображений

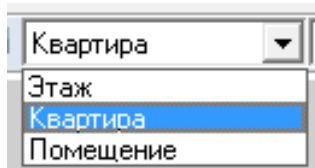
26.1 Общая информация

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



26.1.2

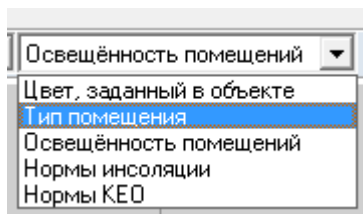
- 26.1.3 Для выбора «Типа объекта» в выпадающем меню выбрать необходимый тип. Типы объектов могут быть: Этаж, Квартира, Помещение



26.1.4

- 26.1.5 Каждому типу объектов соответствует свой набор типов отображения.

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



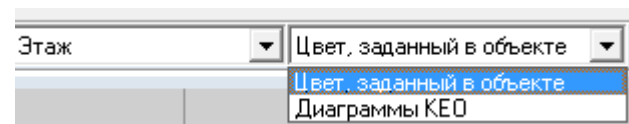
26.1.7

26.2 Тип объекта «Этаж»

- 26.2.1 Для типа объекта «Этаж» существуют следующие типы отображения:

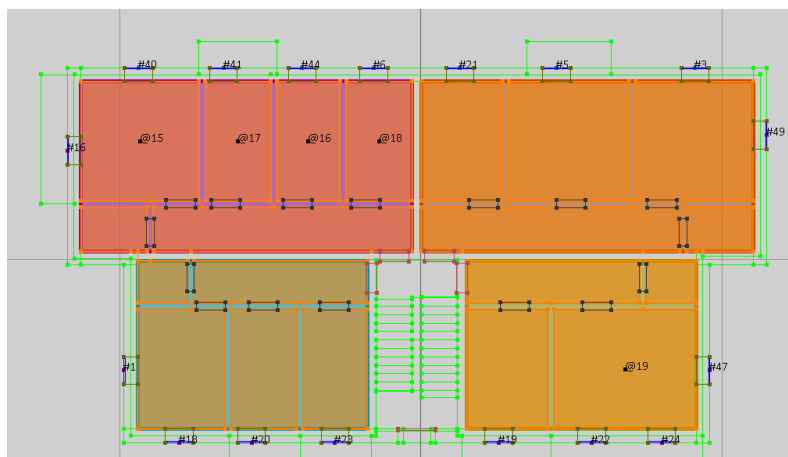
- 26.2.1.1 Цвет, заданный в объекте

- 26.2.1.2 Диаграммы КЕО



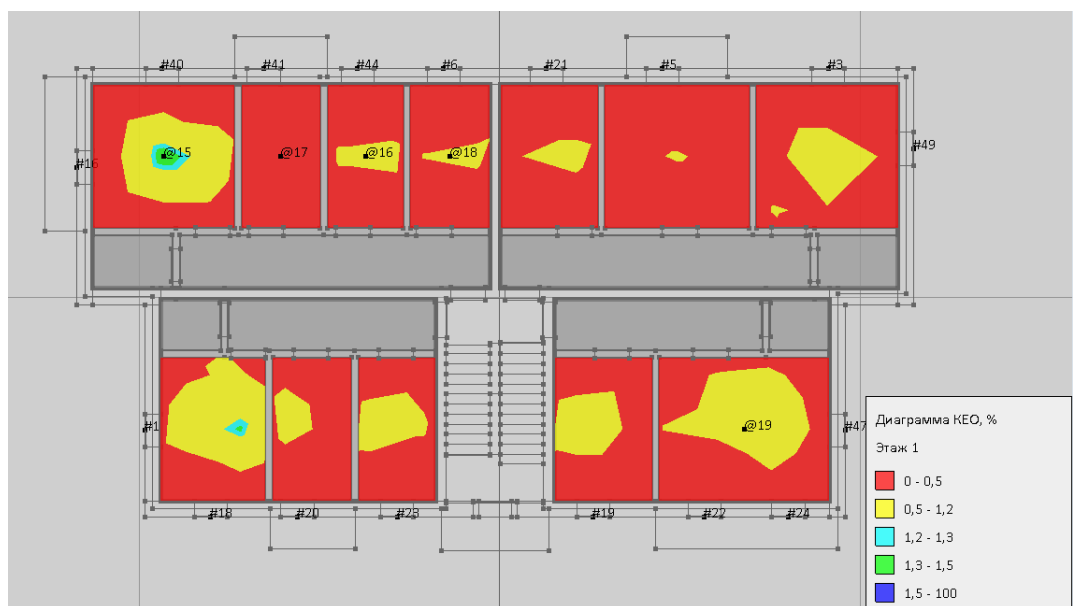
26.2.2

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



26.2.4

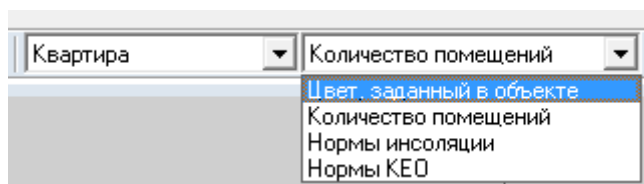
- 26.2.5 При выборе типа отображения «Диаграммы КЕО» графического вывода отобразится поквартирный план этажа с диаграммами КЕО. Для того чтобы отобразились диаграммы нужно предварительно выполнить расчет диаграмм КЕО.



26.2.6

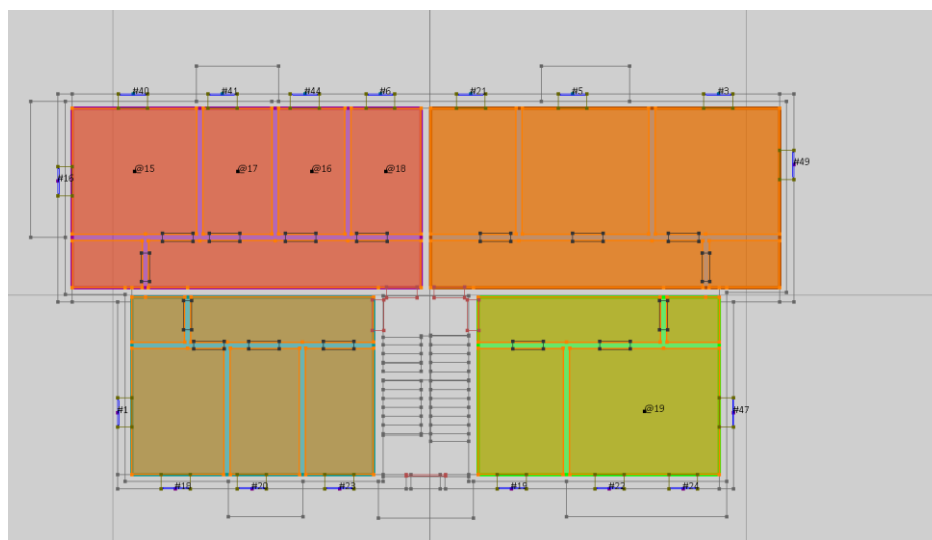
26.3 Тип объекта Квартира

- 26.3.1 Для типа объекта «Квартира» существуют следующие типы отображения: «Цвет, заданный в объекте», «Количество помещений», «Нормы инсоляции», «Нормы КЕО».



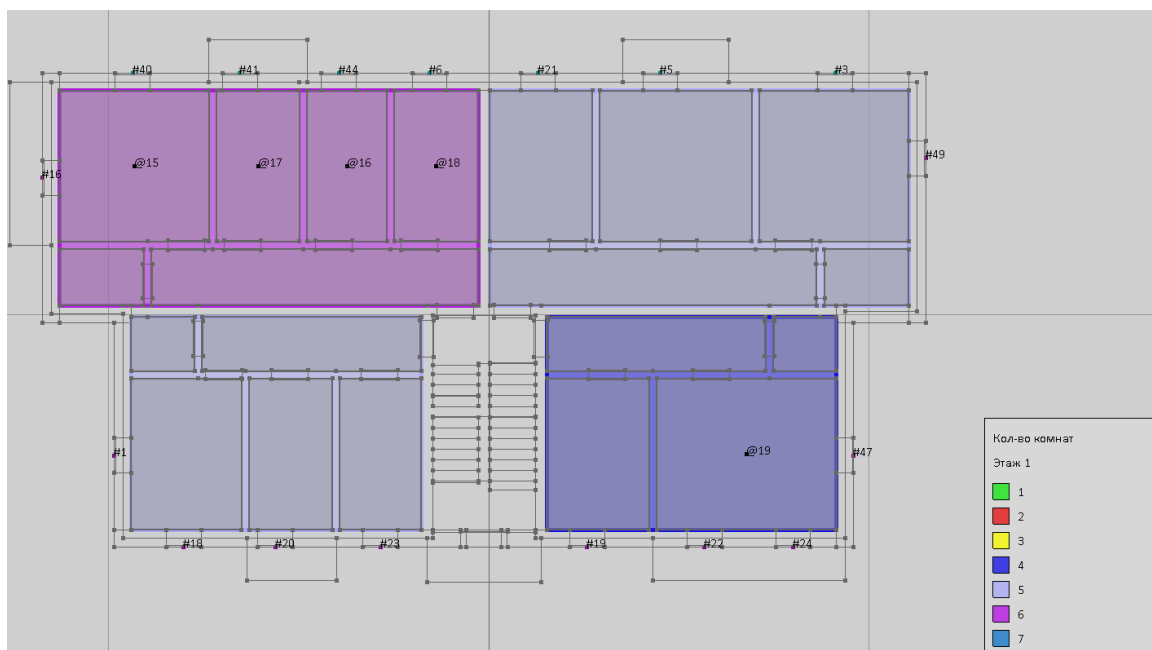
26.3.2

- 26.3.3 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.



26.3.4

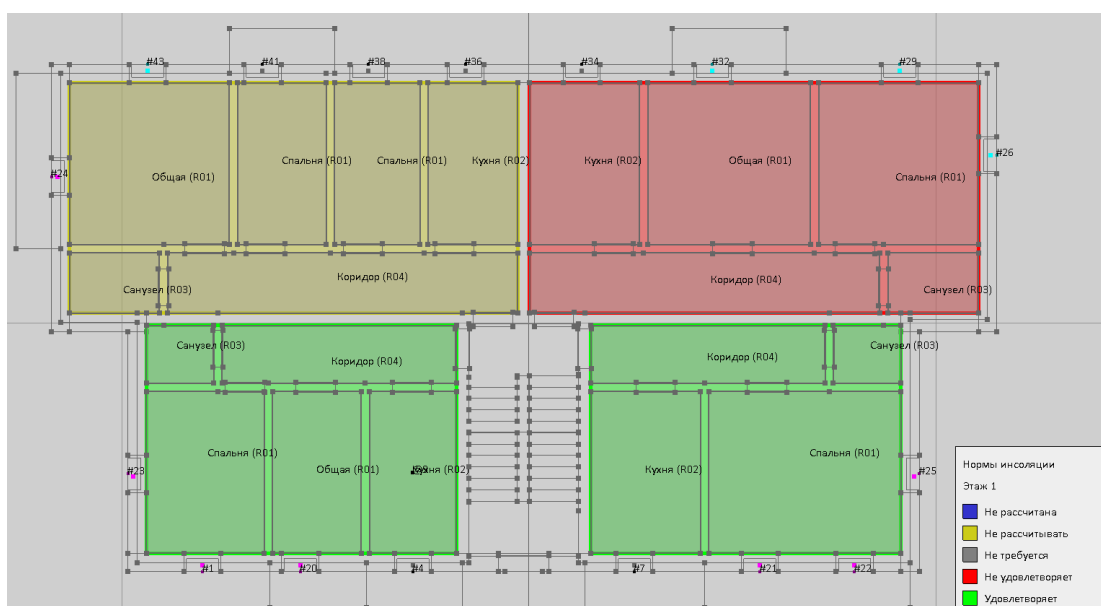
- 26.3.5 При выборе типа отображения – «Количество помещений» в окне графического вывода отобразятся поквартирный план этажа и легенда «Количество комнат». Каждая квартира будет окрашена в цвет, соответствующий количеству комнат в ней, согласно легенде.



26.3.6

26.3.7 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:

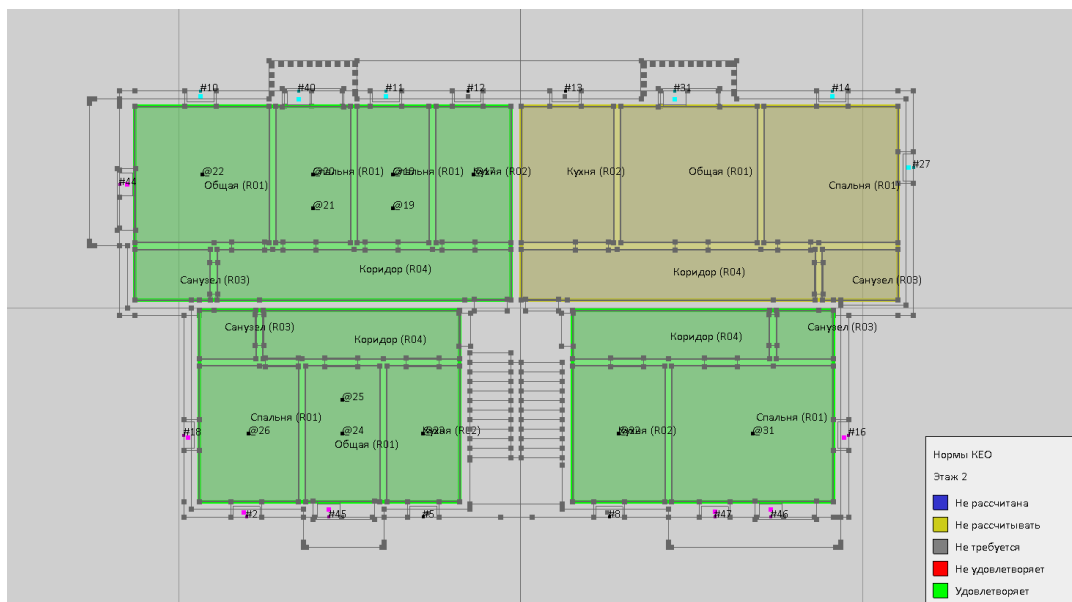
- 26.3.7.1 Не рассчитана - расчет инсоляции не выполнялся. Например, когда модель здания только загружена.
- 26.3.7.2 Не рассчитывать – для данной квартиры в таблице свойств пользователь установил значение «Нет» (не жилое помещение) в строке «Расчет инсоляции». Расчет инсоляции для такого помещения не выполняется.
- 26.3.7.3 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.
- 26.3.7.4 Не удовлетворяет – 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».
- 26.3.7.5 Удовлетворяет - Результаты расчета инсоляции удовлетворяют требованиям СанПиН 1.2.3685-21.



26.3.7.6

26.3.8 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:

- 26.3.8.1 Не рассчитана - расчет КЕО не выполнялся. Например, когда модель здания только загружена.
- 26.3.8.2 Не рассчитывать – для данной квартиры в таблице свойств пользователь установил значение «Нет» в строке «Расчет КЕО». Расчет КЕО для такого помещения не выполняется.
- 26.3.8.3 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.
- 26.3.8.4 Не удовлетворяет – 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».
- 26.3.8.5 Удовлетворяет - Результаты расчета КЕО удовлетворяют требованиям СП52.13330.2016.

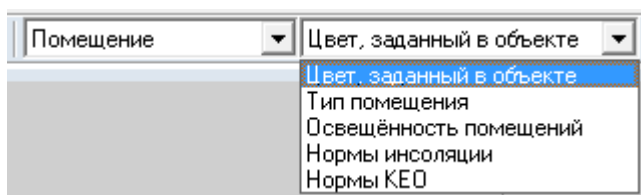


26.3.8.6

26.4 Тип объекта «Помещение»

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

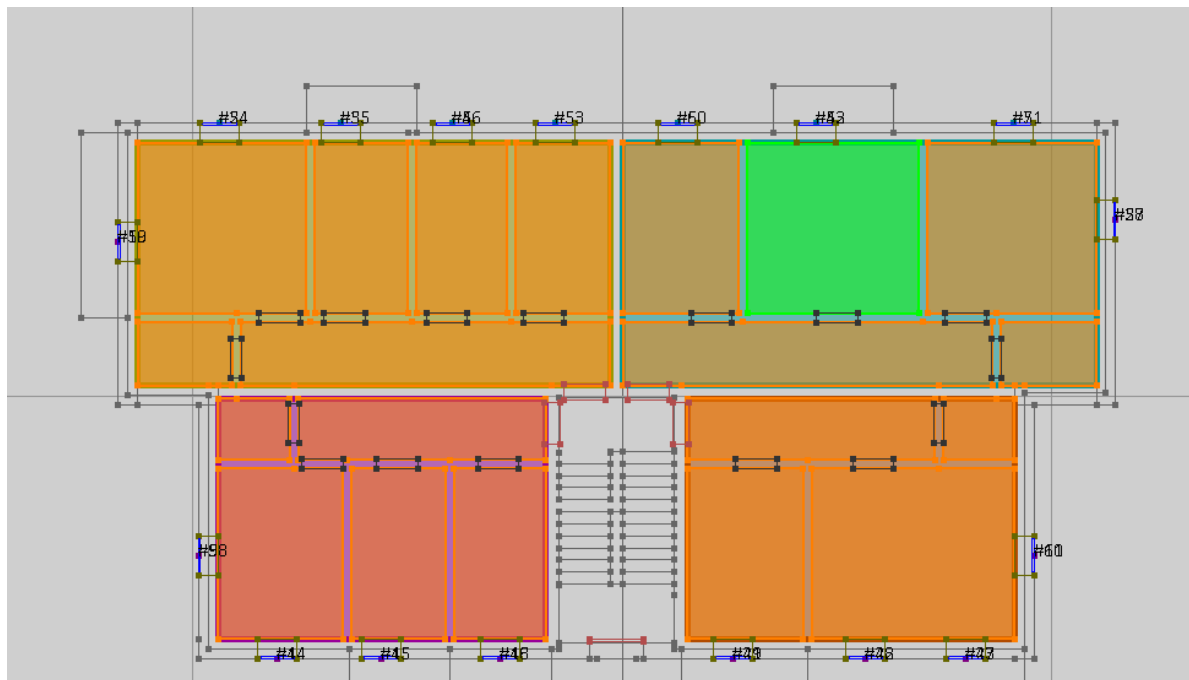
- 26.4.1.1 Цвет, заданный в объекте
- 26.4.1.2 Типа помещения
- 26.4.1.3 Освещенность помещений
- 26.4.1.4 Нормы инсоляции
- 26.4.1.5 Нормы КЕО



26.4.1.6

26.4.2 При выборе типа отображения «Цвет, заданный в объекте» в окне графического вывода отобразится план этажа. Каждое помещение будет закрашено в цвет, назначенный

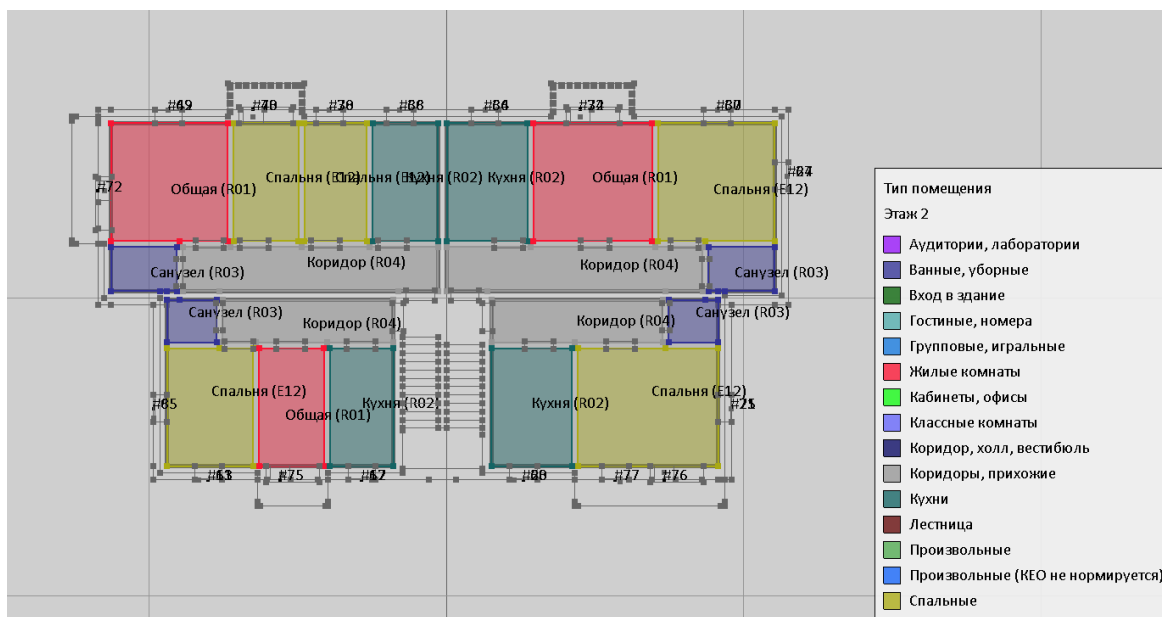
автоматически при импорте файла .bimml. Цвет можно изменить в свойствах объекта. Если объект построен в программе СИТИС:Солярис-Редактор, то из таблицы свойств объекта.



26.4.3

26.4.4

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



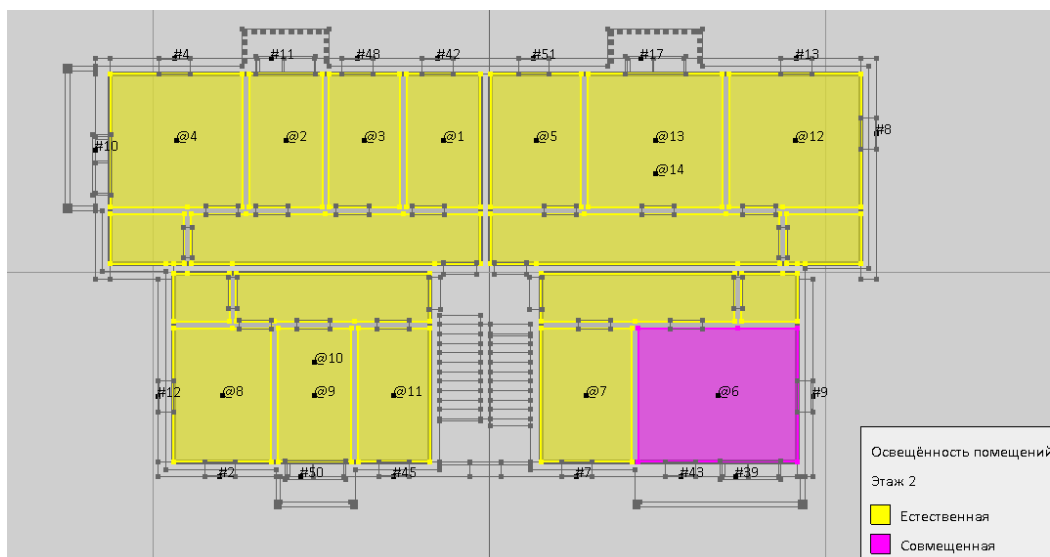
26.4.5

26.4.6

Типы помещений перечислены в п. 40 Приложение 4. Типы помещений.

26.4.7

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



26.4.8

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

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

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

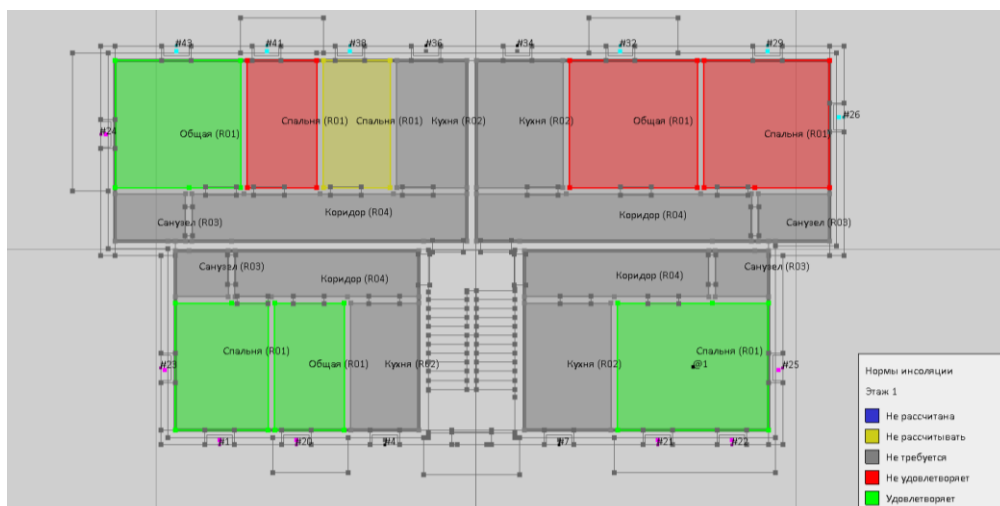
26.4.11.1 Не рассчитана - расчет инсоляции не выполнялся. Например, когда модель здания только загружена.

26.4.11.2 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.

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

26.4.11.4 Не удовлетворяют – 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».

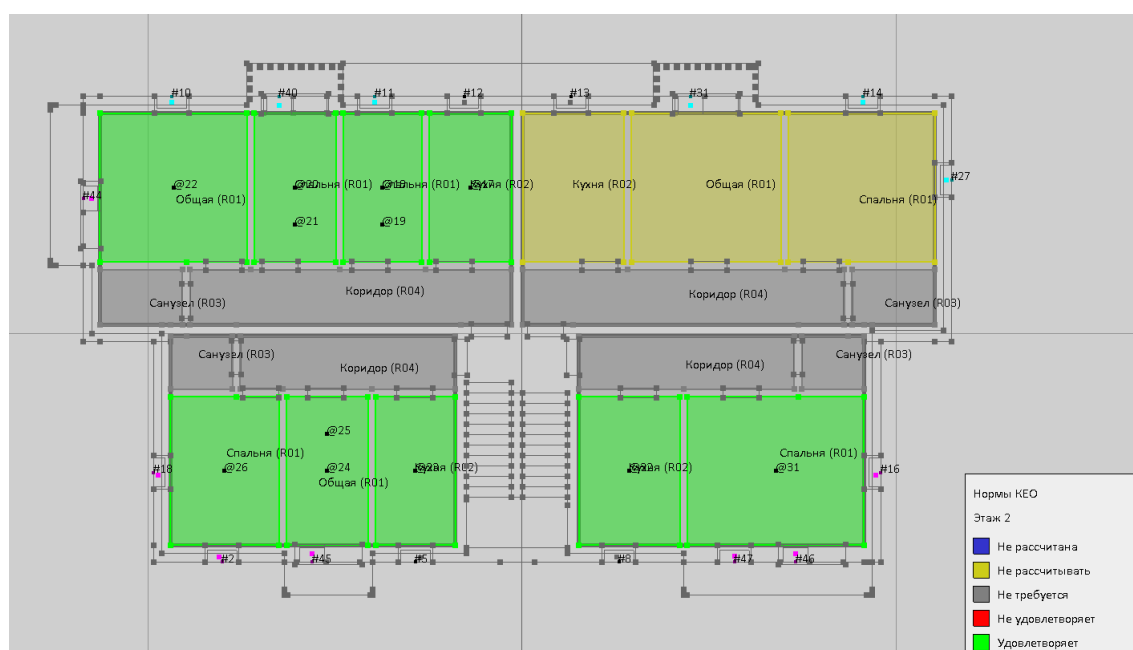
26.4.11.5 Удовлетворяет - Результаты расчета инсоляции удовлетворяют требованиям СанПиН 1.2.3685-21.



26.4.11.6

26.4.12 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:

- | | |
|-----------|---|
| 26.4.12.1 | Не рассчитана - расчет КЕО не выполнялся. Например, когда модель здания только загружена. |
| 26.4.12.2 | Не рассчитывать – для данного помещения в таблице свойств пользователь установил значение «Нет» в строке «Расчет КЕО». Расчет КЕО для такого помещения не выполняется. |
| 26.4.12.3 | Не требуется – для данного помещения не требуется выполнения расчета КЕО в соответствии с СП52.13330.2016. |
| 26.4.12.4 | Не удовлетворяют – 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». |
| 26.4.12.5 | Удовлетворяет - Результаты расчета КЕО удовлетворяют требованиям СП52.13330.2016. |

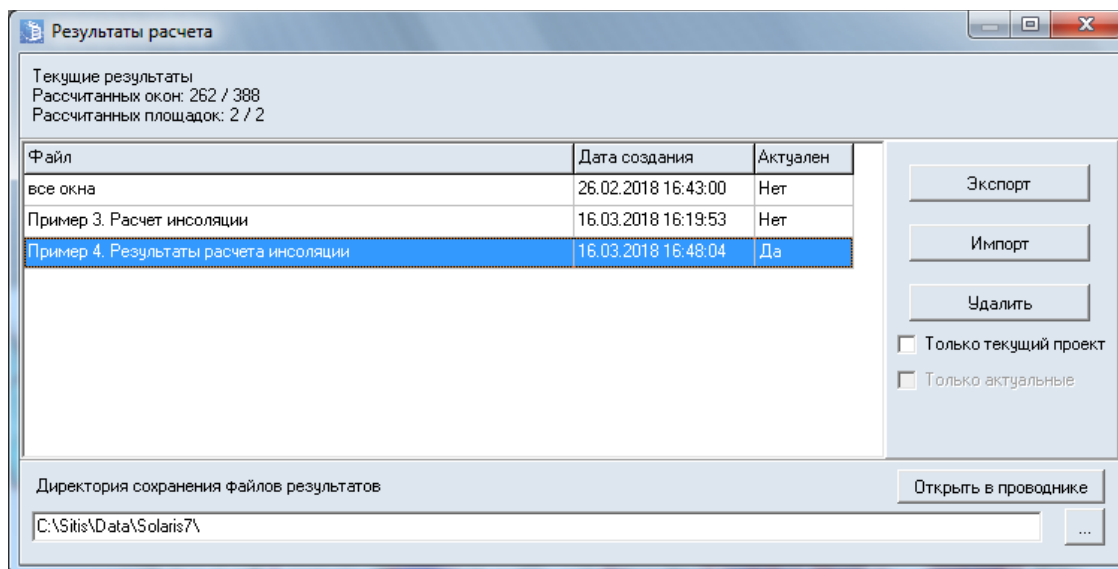


26.4.12.6

27. Результаты расчета инсоляции

27.1 Общая информация

- 27.1.1 Расчет, сделанный пользователем, может быть проверен экспертной организацией с помощью программы СИТИС:Солярис-Эксперт. Сделать это можно экспортировав файл расчета из программы Солярис-Аналитик и предоставив файл расчета и исходный файл проекта для экспертной организации. Файл расчета имеет расширение .s7rf.
- 27.1.2 Результаты расчета инсоляции можно экспортировать или импортировать в программу Солярис 9. Сделать это можно в окне «Результаты расчета». Окно находится в пункте меню «Расчет»/«Результаты расчета» и имеет следующий вид:



- 27.1.3
- 27.1.4 В поле «Текущие результаты» отражаются результаты расчета по светопроемам и площадкам.
- 27.1.5 В поле «Рассчитанных окон» отображается количество рассчитанных окон/количество окон в проекте.
- 27.1.6 В поле «Рассчитанных площадок» отображается количество рассчитанных площадок/количество площадок в проекте.
- 27.1.7 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 об актуальности файла с результатами расчета. Если стоит значение «Да» значит файл проекта не был изменен с момента создания файлов результатов.

- 27.1.8 Кнопка «Экспорт» экспортирует файл с результатами расчета.
- 27.1.9 Кнопка «Импорт» импортирует файл(файлы) с результатами расчета.
- 27.1.10 Кнопка «Удалить» удаляет файл с результатами расчета.
- 27.1.11 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.
- 27.1.12 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.
- 27.1.13 Поле «Директория сохранения файлов результатов» отображает папку, в которую будут сохраняться файлы результатов или из которой отображаются файлы с результатами.

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

27.2 Экспорт файлов результатов расчета

27.2.1 Для того чтобы экспортировать файл с результатами расчета нужно:

27.2.2 Сохранить файл проекта

Выполнить расчет инсоляции

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

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

27.2.5 Обратите внимание, для последующего импорта файла результатов экспертной организацией, после сохранения нельзя изменять и переименовывать файл проекта, чтобы GUID проекта остался прежним см. п. 28 GUID файла проекта.

27.3 Импорт файлов результатов расчета

27.3.1 Для того чтобы импортировать файл с результатами расчета нужно:

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

27.3.3 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.

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

27.3.5 Нажать на кнопку «Импорт».

28. GUID файла проекта

- 28.1.1 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.
- 28.1.2 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.
- 28.1.3 При импорте или экспорте результатов расчета программа проверяет GUID проекта.

29. Отчет в информационной панели

29.1 Отчет для расчета инсоляции здания

- 29.1.1 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.

- 29.1.2 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.
- 29.1.3 Строки, содержащие результаты расчета для окон, инсоляция которых не соответствует установленным нормам, выделяются красным шрифтом.
- 29.1.4 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.
- 29.1.5 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.

Информация Оптимизация Настройки Диаграммы КЕО					
Параметры		Расчетные объекты			Отчет
Окна	Площадки	КЕО	Шум		
Наимен.	Инд.	Непр.	%	Сумм.	%
Дом №50					
№66	1	4 ч 33 мин	227,50 %	6 ч 42 мин	268,00 %
№67	1	2 ч 35 мин	129,17 %	2 ч 35 мин	103,33 %
№68	1	2 ч 52 мин	143,33 %	2 ч 52 мин	114,67 %
Дом №6					
№113	1	1 ч 46 мин	88,33 %	3 ч 30 мин	140,00 %
Дом №8					
№69	1	4 ч 53 мин	244,17 %	6 ч 06 мин	244,00 %
№70	1	4 ч 34 мин	228,33 %	5 ч 55 мин	236,67 %
№71	1	2 ч 20 мин	116,67 %	2 ч 20 мин	93,33 %
№72	1	2 ч 32 мин	126,67 %	2 ч 32 мин	101,33 %
№73	1	2 ч 32 мин	126,67 %	3 ч 13 мин	128,67 %
№79	1	2 ч 44 мин	136,67 %	2 ч 44 мин	109,33 %
Дом № 48, Группа этажей 2					
№28	1	7 ч 36 мин	380,00 %	7 ч 36 мин	304,00 %
№29	1	7 ч 57 мин	397,50 %	7 ч 57 мин	318,00 %
Начало		Конец		Продолж.	
6 ч 55 мин		9 ч 30 мин		2 ч 35 мин	

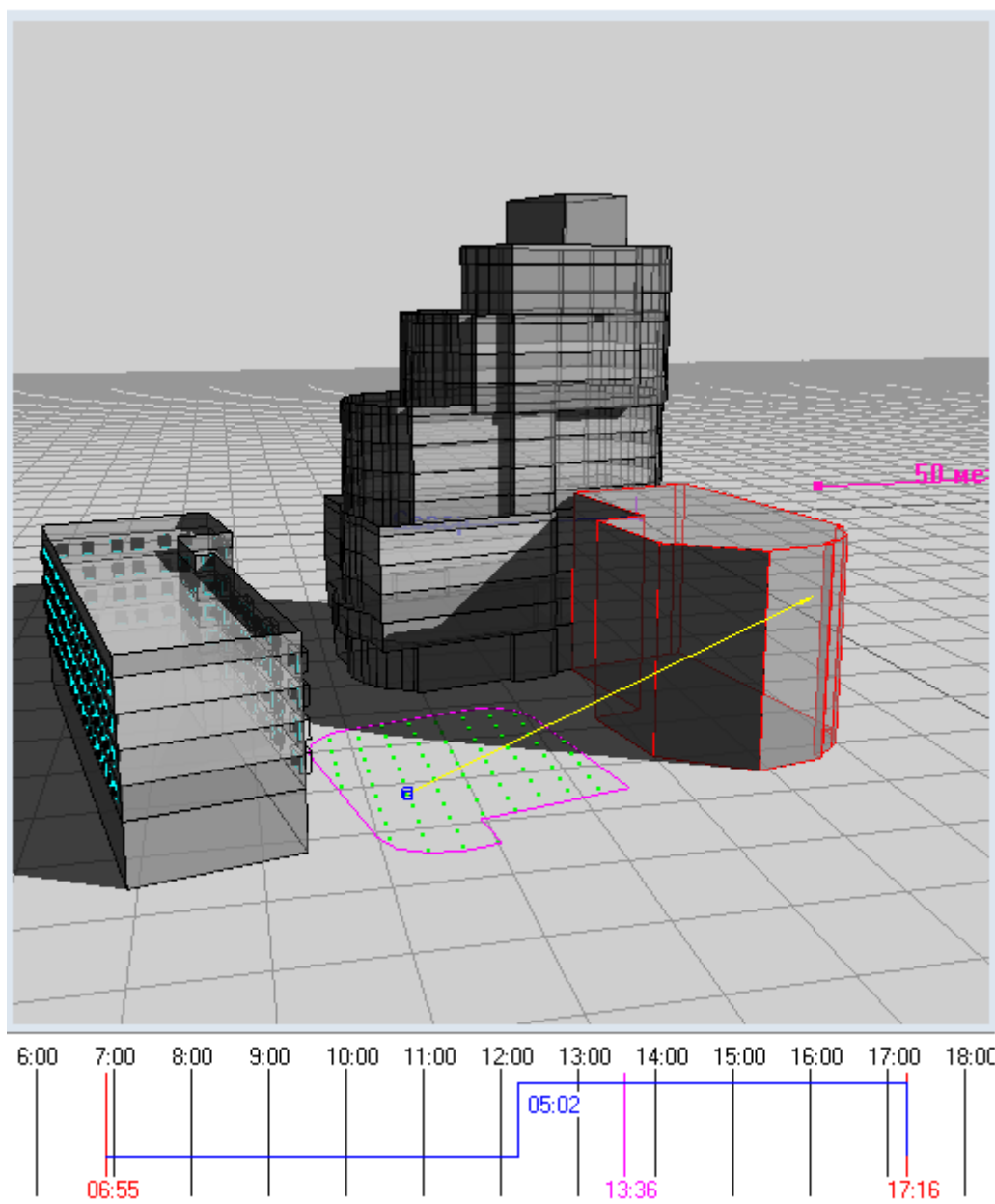
29.1.6

29.2 Отчет для расчета инсоляции территории

- 29.2.1 В процессе расчета инсоляции территорий происходит формирование отчета о результатах расчета. Результаты расчета инсоляции по каждому окну помещаются в таблицу на вкладке Отчет → Площадки. Она имеет следующую структуру:

Наименование столбца	Описание
Наимен.	Наименование расчетной площадки.
Выполнение, %	Выполнение инсоляции площадки

- 29.2.2 Наименования расчетных площадок в таблицу выводятся в алфавитном порядке.
- 29.2.3 Строки, содержащие результаты расчета для площадок, инсоляция которых не соответствует установленным нормам, выделяются красным шрифтом.
- 29.2.4 При выделении конкретной площадки в таблице отчета, эта площадка выделяется и на сцене. При выделении площадки на экране, соответствующая ей строка выделяется в таблице.
- 29.2.5 В программе можно просматривать графики инсоляции для отдельных точек площадок. Для этого необходимо просто выделить точку площадки на сцене, щелкнув по ней мышью. Если инсоляция точки рассчитана, в окне отображения графика будет выведен график ее инсоляции в течении расчетных суток.
- 29.2.6 При выборе конкретной точки площадки в окне отображения графика инсоляции появляется график ее 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.



29.3 Отчет для расчета КЕО

- 29.3.1 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.

- 29.3.2 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.

- 29.3.3 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.

Информация		Оптимизация	
Настройки		Диаграммы КЕО	
Параметры		Расчетные объекты	
Окна		Площадки	
КЕО		Шум	
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%

29.3.4

29.4 Отчет для расчета шума

- 29.4.1 Результаты расчета шума по каждой расчетной точке помещаются в таблицу на вкладке Отчет → Шум. В верхней части закладки находится список расчетных точек. Этот список имеет следующие колонки:

Наименование столбца	Описание
Наименование расчетной точки	Имя точки расчета шума.
Инд.	Индекс точки расчета шума в вертикальном списке.

- 29.4.2 В нижней части вкладки находится таблица, содержащая результаты расчета. Этот список имеет следующие колонки:

Наименование столбца	Описание
Величина	Наименование величины — октавного уровня звукового давления либо уровня звука.

Значение	Значение октавного уровня звукового давления либо уровня звука, дБ.
%	Соответствие значения нормам (норма/значение*100%)

- 29.4.3 При выделении в списке расчетной точки в таблице выводятся уровни звукового давления и уровни звука в этой точке. Строки, содержащие результаты расчета для точек, значение шума в которых не соответствует требованиям, выделяются красным цветом. При выделении строки с наименованием расчетной точки в списке, эта точка выделяется на сцене.
- 29.4.4 Если значение шума в точке не удовлетворяет нормам, то строки, содержащие результаты расчета для точки, выделяются красным цветом. Если заданное расчетное время не входит ни в один нормируемый период времени суток, то строки, содержащие результаты расчета для точки, выделяются серым цветом.
- 29.4.5 Точки расчета шума в таблице группируются по объектам, которым они принадлежат. Сначала выводится строка с наименованием родительского объекта, в затем, в алфавитном порядке, наименования точек расчета шума.
- 29.4.6 Уровни звукового давления и уровни звука в таблице приводятся по каждому источнику шума, а также суммарные от всех источников. Сначала выводится строка с наименованием источника шума, а затем, уровни звукового давления и уровни звука, которые он создает в данной точке.
- 29.4.7 При выделении строки с наименованием источника шума в таблице отчета, этот источник выделяется на сцене.
- 29.4.8 При выделении конкретной точки расчета шума в таблице отчета, эта точка расчета шума 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.

30. Отчеты

30.1 Общая информация

- 30.1.1 Данные, полученные в результате выполнения расчета, вывести в виде файла pdf как заготовку для отчетной документации (далее «файл автоотчета» или «текст для автоотчета»).
- 30.1.2 Следует помнить, что данный файл является только изложением введенных пользователем данных для моделирования и соответствующих результатов вычислений по заданным пользователям параметрам.
- 30.1.3 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.
- 30.1.4 Отчет – заготовка для отчетной документации, сформированная на основе шаблона отчета и данных, полученных в ходе выполнения расчета, сгенерированных программой. см. п. Структура отчета.
- 30.1.5 Отчет можно вывести только в формат .PDF.

30.2 Контейнер отчёта

- 30.2.1 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 – нередатируемый файл отчёта с установленным штампом.
- 30.2.2 Установка штампа и проверка подлинности штампа производится в стороннем программном обеспечении (СИТИС:BIMStamp и СИТИС:BIMVerify).
- 30.2.3 Файл листинга может быть преобразован в файл оригинала, а файл оригинала в файл подлинника в контекстном меню программы.
- 30.2.4 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.
- 30.2.5 Программа отображает список контейнеров отчёта, находящиеся в директории контейнеров отчёта. Директория может быть выбрана кликом по строке с директорией контейнеров.
- 30.2.6 Новые контейнеры отчёта будут создаваться в директории контейнеров отчёта.
- 30.2.7 Директория контейнеров отчёта может быть настроена на сетевом диске. Тогда несколько пользователей на разных ПК могут видеть контейнеры отчётов, ставить и проверять актуальность штампов.

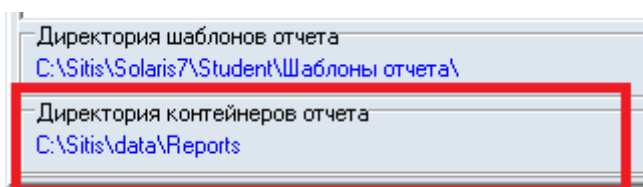
30.3 Шаблон отчёта

- 30.3.1 Шаблон отчёта – директория, содержащая файлы в определённом формате, описывающие содержание и внешний вид создаваемого отчёта.
- 30.3.2 Каждый шаблон состоит из файлов настройки шаблона (strings.txt style.txt replacemap.txt settings.json) и текстовых файлов с описанием содержания отчёта.
- 30.3.3 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.
- 30.3.4 Файл «style.txt» описывает используемые шрифты и настройки абзаца текста.

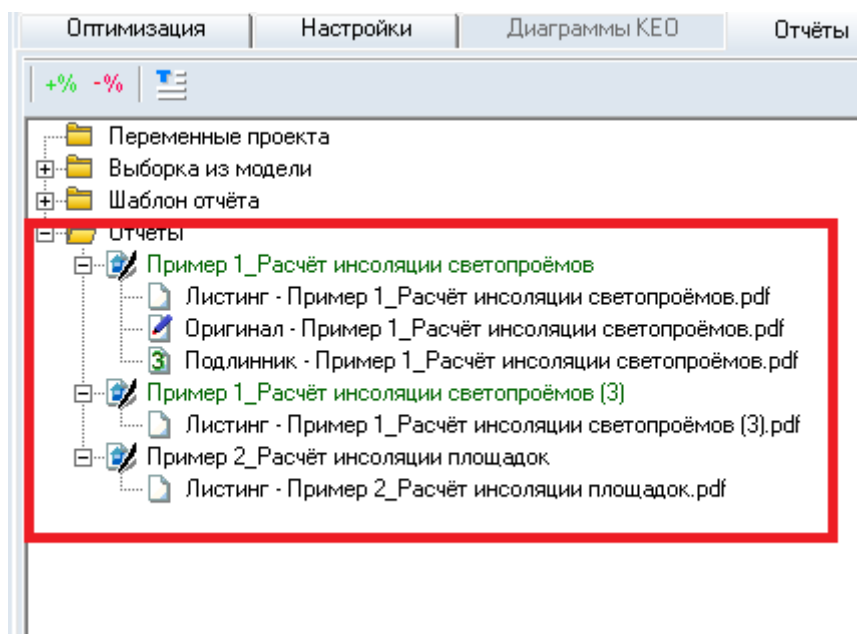
- 30.3.5 Файл «settings.json» содержит настройки вставляемых элементов шаблона (например, план сцены). Подробнее см. в Настройки отчёта.
- 30.3.6 Файл «strings.txt» содержит список пар строк (ключ значение) для автоматической замены найденных в тексте ключей на соответствующее ему значение. Для обозначения ключа в тексте глав, ключ необходимо обрмить в символы \$\$\$. Файл в кодировке UTF-8. Автозамены из этого файлы производятся после формирования содержимого отчёта препроцессором.
- 30.3.7 Файл «replacemap.txt» содержит ключи автозамен препроцессора. Ключи в файле должны быть обрмлены 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.

30.4 Формирование отчета

- 30.4.1 Чтобы сформировать файл отчета, нажмите на вкладке «Отчеты» на кнопку «Создать автоотчет» .
- 30.4.2 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».



- 30.4.3
- 30.4.4 Не переименовывайте файл отчета, для отслеживания программой изменений, после его создания.
- 30.4.5 После того как отчет создан, на вкладке «Отчеты» появляются ссылки на отчет



- 30.4.6
- 30.4.7 Зеленым цветом отмечаются отчеты актуальные отчеты
- 30.4.8 Черным цветом отмечаются отчеты, GUID которых был изменен.
- 30.4.9 Красным цветом отмечаются отчеты, которые устарели.
- 30.4.10 Отчеты делятся на три категории:
- 30.4.10.1 листинг – автоотчет, сформированный программой.
 - 30.4.10.2 оригинал – автоотчет, созданный пользователем.

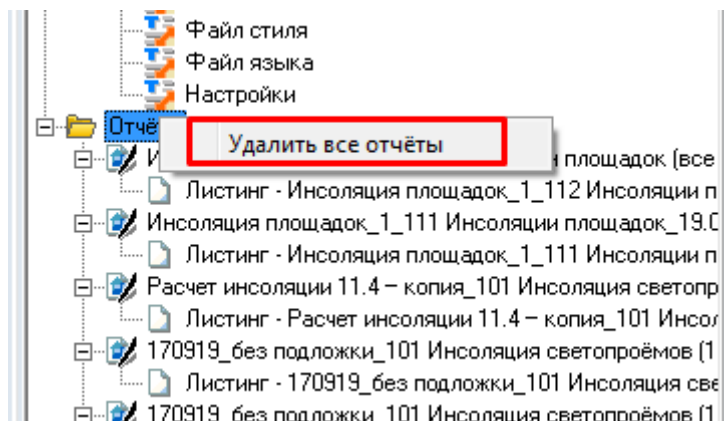
30.4.10.3 подлинник – автоотчёт, с проставленными штампами.

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

30.4.12 Удаление отчетов

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

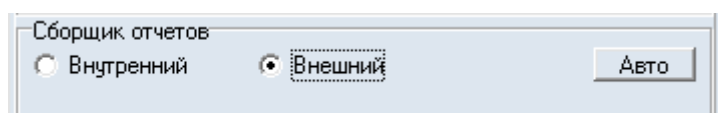
30.4.14 Отчеты удалятся не только из интерфейса программы, удалятся все контейнеры с отчетами из папки reports.



30.4.15

30.4.16 Сборщик отчетов

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



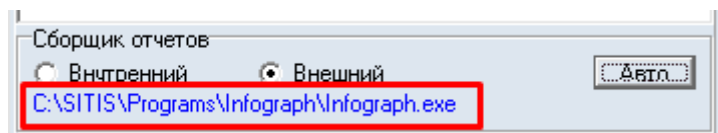
30.4.18

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

30.4.20 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».

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

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



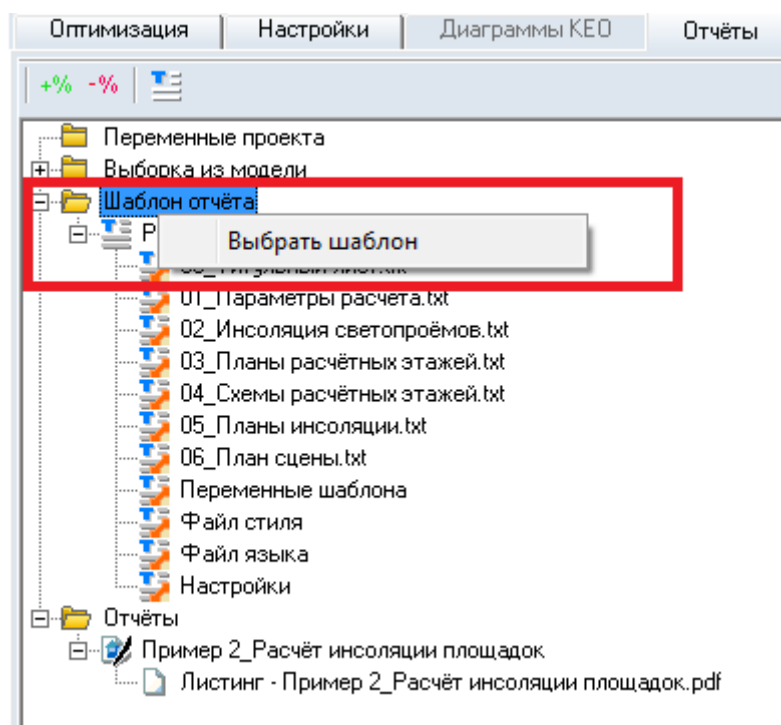
30.4.23

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

30.4.25 Кнопка «Авто» автоматически выбирает сборщик отчетов.

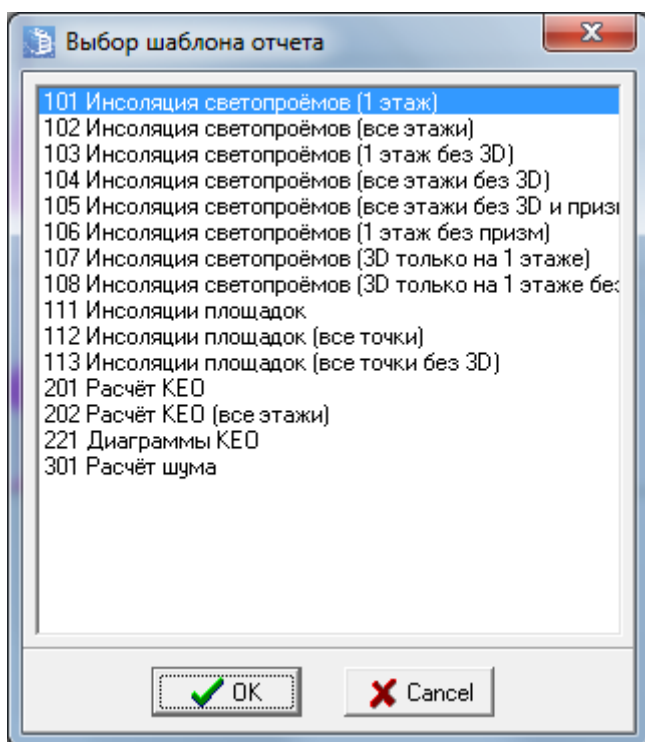
30.5 Выбор шаблона отчета

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



30.5.2

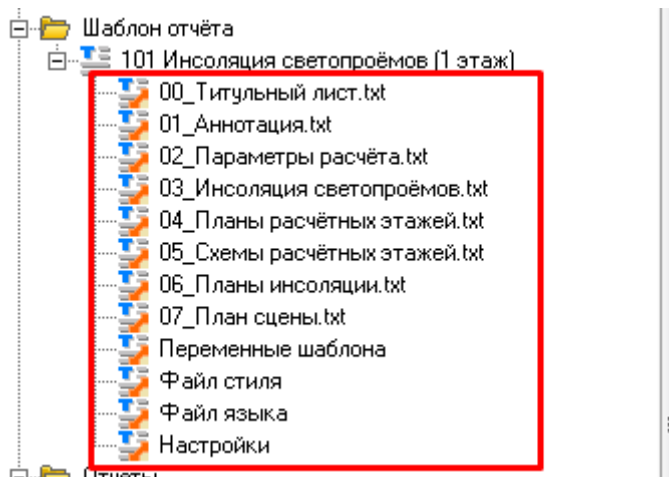
30.5.3 Для того чтобы выбрать шаблон автоотчета нужно выбрать пункт контекстного меню «Выбрать шаблон». После этого появится окно выбора, в котором нужно выбрать шаблон и нажать на кнопку «ОК»



30.5.4

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

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



30.5.7

30.5.8 **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.



30.5.9

30.6 Описание стандартных шаблонов отчета

30.6.1 Обозначение шаблонов автоотчета имеет следующий вид:

30.6.2 nnn имя шаблона (комментарий к шаблону), где

30.6.3 nnn – номер шаблона. Номер шаблона задается следующим образом:

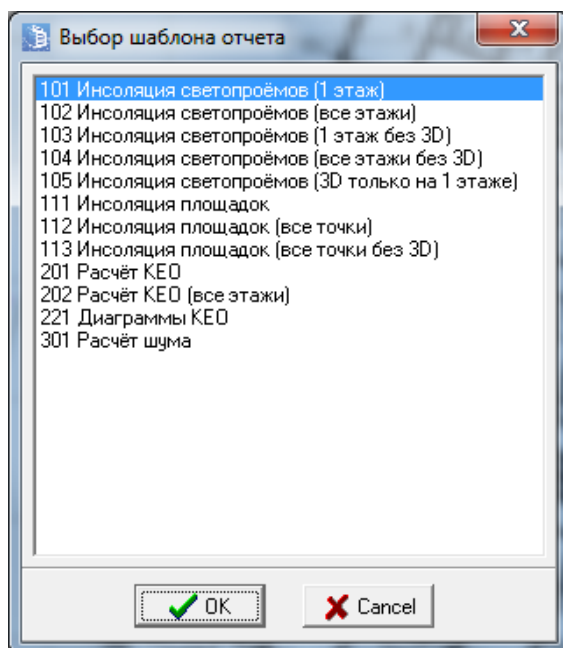
30.6.3.1 номера со 100-199 – расчет инсоляции

30.6.3.2 номера с 200-299 – расчет КЕО

30.6.3.3 номера с 300-399 – расчет шума

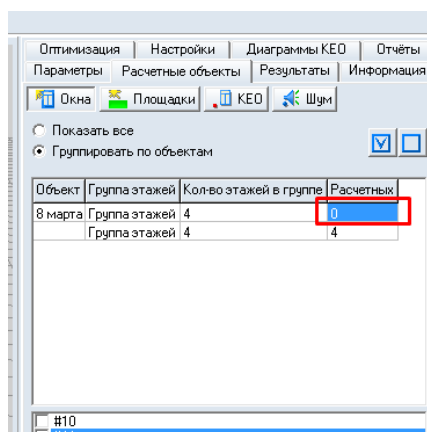
30.6.4 **номер шаблона** - краткое название, длиной не более 30 символов, включая пробелы

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



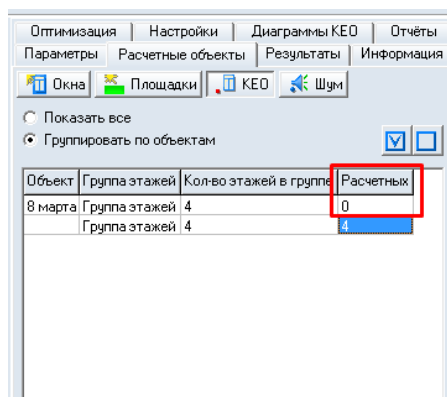
30.6.6

- 30.6.7 **Шаблон «101 Инсоляция светопроёмов (1 этаж)»** - выводит результаты расчетов инсоляции для первого этажа в группе этажей, для каждого светопроема будет построено 3D изображение.
- 30.6.8 **Шаблон «102 Инсоляция светопроёмов (все этажи)»** - выводит результаты расчетов инсоляции для всех этажей в группе этажей, для каждого светопроема будет построено 3D изображение.
- 30.6.9 **Важно!** Перед использованием шаблона необходимо выполнить расчет всех этажей в группе этажей. Количество расчетных этажей задается на вкладке «Расчетные объекты» в колонке «Расчетных».
- 30.6.10 Если в файле проекта много светопроемов, отчет будет сильно объемный. При построении таких отчетов рекомендуем использовать внешний сборщик отчетов.
- 30.6.11 **Шаблон «103 Инсоляция светопроёмов (1 этаж без 3D)»** - выводит результаты расчетов инсоляции для первого этажа в группе этажей, 3D изображение в отчет не выводится.
- 30.6.12 **Шаблон «104 Инсоляция светопроёмов (все этажи без 3D)»** - выводит результаты расчетов инсоляции для всех этажей в группе этажей, 3D изображение в отчет не выводится.
- 30.6.13 **Важно!** Перед использованием шаблона необходимо выполнить расчет всех этажей в группе этажей. Количество расчетных этажей задается на вкладке «Расчетные объекты» в колонке «Расчетных».
- 30.6.14 **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.
- 30.6.15 **Шаблон «106 Инсоляция светопроёмов (только расчетные этажи)»** - выводит результаты расчетов инсоляции только для расчетных этажей.
- 30.6.16 Перед расчетом и формированием отчета на вкладке «Расчетные объекты»/«Окна», нужно установить значение 0 для этажей, которые не рассчитываются.



- 30.6.17
- 30.6.18 **Шаблон «111 Инсоляция площадок»** - выводит результаты расчетов инсоляции территории, 3D изображение будет строится для точки с наихудшим результатом расчета инсоляции.
- 30.6.19 **Шаблон «112 Инсоляция площадок (все точки)»** - выводит результаты расчетов инсоляции территории, 3D изображение будет строится для каждой точки площадки.
- 30.6.20 Если в расчетной площадке сильно много точек, отчет будет объемный. При построении таких отчетов рекомендуем использовать внешний сборщик отчетов.
- 30.6.21 **Шаблон «113 Инсоляция площадок (все точки без 3D)»** - выводит результаты расчетов инсоляции территории для каждой точки, 3D изображение в отчет не выводится.
- 30.6.22 **Шаблон «201 Расчет КЕО»** - выводит результаты расчетов КЕО для первого этажа в группе этажей. Для точек КЕО, которые не соответствуют нормам, выводятся промежуточные коэффициенты.
- 30.6.23 **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.

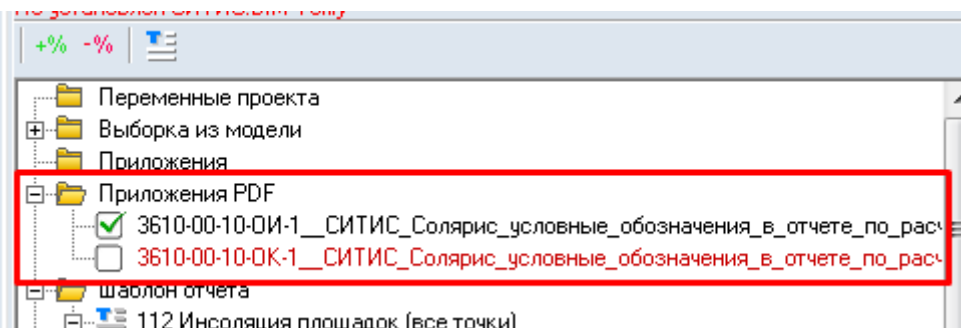
- 30.6.24 **Важно!** Перед использованием шаблона необходимо выполнить расчет всех этажей в группе этажей. Количество расчетных этажей задается на вкладке «Расчетные объекты» в колонке «Расчетных».
- 30.6.25 **Шаблон «203 Расчёт КЕО с промежуточными коэффициентами»** - выводит результаты расчетов КЕО для первого этажа в группе этажей. Для всех точек КЕО выводятся промежуточные коэффициенты.
- 30.6.26 **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.
- 30.6.27 **Важно!** Перед использованием шаблона необходимо выполнить расчет всех этажей в группе этажей. Количество расчетных этажей задается на вкладке «Расчетные объекты» в колонке «Расчетных».
- 30.6.28 **Шаблон «205 Расчёт КЕО (только расчетные этажи)»** - выводит результаты расчетов КЕО только для расчетных этажей.
- 30.6.29 Перед расчетом и формированием отчета на вкладке «Расчетные объекты»/« КЕО», нужно установить значение 0 для этажей, которые не рассчитываются.



- 30.6.30
- 30.6.31 **Шаблон «221 Диаграммы КЕО»** - выводит диаграммы КЕО в отчет.
- 30.6.32 **Шаблон «301 Расчет Шума»** - выводит результаты расчета шума в отчет.

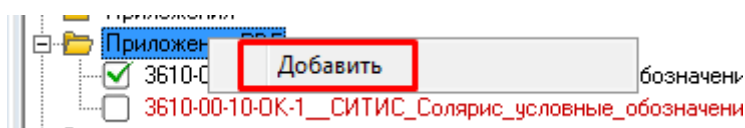
30.7 Добавление приложений PDF в отчет

- 30.7.1 Начиная с версии 10.05 к отчету можно добавить приложение PDF. Приложение PDF – документ в формате PDF, который можно вставить в конец отчета как продолжение. Например, условные обозначения, которые используются в шаблоне отчета.
- 30.7.2 Чтобы добавить приложение PDF в отчет нужно узле «Приложение PDF» отметить галочками нужный документ.



- 30.7.3
- 30.7.4 Приложения PDF отмечены следующими цветами:
- 30.7.4.1 Черный – добавленный документ.
- 30.7.4.2 Красный – документ, который был удален (отсутствующий документ).

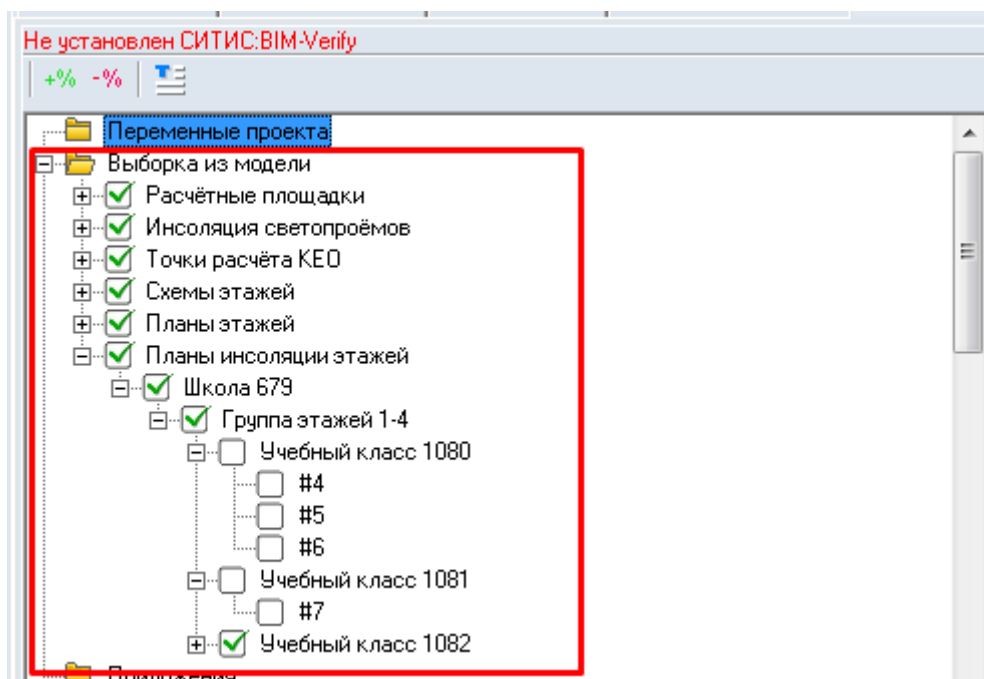
- 30.7.5 Чтобы добавить документ в узел «Приложение PDF» нужно выделить соответствующий узел и выбрать пункт контекстного меню «Добавить». Далее с помощью диалогового окна добавить документ.



- 30.7.6
- 30.7.7 Пути к документам PDF хранятся в файле проекта.
- 30.7.8 Добавленные в отчет PDF документы будут вставлены в конец отчета как продолжение, а на страницы с содержанием будут перечислен список добавленных приложений.

30.8 Выборка из модели

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



- 30.8.2
- 30.8.3 Расчетные площадки – добавляет в отчет по расчету инсоляции территорий выбранные пользователем площадки.
- 30.8.4 Инсоляция светопроемов - добавляет в отчет по расчету инсоляции светопроемов выбранные пользователем светопроемы.
- 30.8.5 Точки расчета КЕО - добавляет в отчет по расчету КЕО выбранные пользователем точки КЕО.
- 30.8.6 Схемы этажей – добавляет в отчет выбранные пользователем схемы этажей.
- 30.8.7 Планы этажей – добавляет в отчет выбранные пользователем планы этажей.
- 30.8.8 Планы инсоляции этажей - добавляет в отчет выбранные пользователем планы инсоляции этажей. План инсоляции этажей позволяет пользователю выбрать нужные светопроемы, чтобы не перегружать планы инсоляции в отчете.

30.9 Структура отчета

- 30.9.1 Структура генерируемого программой отчета не регламентирована какими-либо нормативными документами и выполнена по усмотрению разработчика программы.
- 30.9.2 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.

- 30.9.3 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.
- 30.9.4 Генерируемый программой автоотчет состоит из двух частей – основной, которую составляет пользователь, и приложение, которое автоматически формируется программой.
- 30.9.5 Основная часть создается на основе шаблона отчета см. п. Создание шаблона автоотчета. Пользователь сам определяет количество глав и заполняет содержимое основной части
- 30.9.6 В приложении находятся данные, полученные в ходе выполнения расчета, сгенерированные программой. Приложение формируется программой автоматически в зависимости от модели, расчета и настроек параметров отчета.

30.10 Создание шаблона отчета

- 30.10.1 Шаблон – папка с файлами в формате txt, из которых формируется основная часть автоотчета.
- 30.10.2 Один файл (файл в формате txt) соответствует 1 главе автоотчета. **Важно:** Шаблон должен обязательно содержать файл с титульной страницей (файл 00_титульный лист.txt).
- 30.10.3 Имя файла можно изменить на [00_имя файла].txt.
- 30.10.4 **Важно:** Для формирования автоотчета в шаблоне должен быть обязательно файлы replacemap.txt, (в котором находятся переменные для автоотчета. см п. 30.14 Создание переменных для шаблона отчета), settings.json, strings.txt, style.txt.
- 30.10.5 Имя файла шаблона (файла в формате txt) соответствует заголовку главы автоотчета, содержимое файла – текст, который записывается в главу автоотчета.
- 30.10.6 Пример шаблона находится в папке C:\Sitis\Programs\Solaris8\Analitic+Editor\Шаблоны отчета.

30.11 Добавление разделов в отчет

- 30.11.1 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. 30.16 Препроцессор.
- 30.11.2 Имя файла должно иметь следующий формат [№_Название], где № - номер раздела в формате 00, а Название – название раздела. Например, 02_Описание расчета.txt.
- 30.11.3 Если Вы хотите добавить раздел в середину отчета, необходимо у всех последующих файлов изменить нумерацию, чтобы не было разделов с одинаковым номером.
- 30.11.4 **Важно!** Текстовые файлы должны быть в ANSI кодировке (В программе Notepad++ пункт меню «Кодировки»/«Преобразовать в ANSI»).

30.12 Редактирование существующих разделов отчета

- 30.12.1 **Редактирование титульной страницы**
- 30.12.2 Чтобы добавить/убрать информацию на титульную страницу, нужно отредактировать файл «00_Титульный лист.txt».
- 30.12.3 Переменные, которые используются для титульной страницы, задаются в файлах «replacemap.txt» и «strings.txt».
- 30.12.4 **Редактирование разделов**
- 30.12.5 Все существующие разделы пользователь может отредактировать самостоятельно, например, чтобы добавить в отчет недостающую информацию.

- 30.12.6 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. 30.16 Препроцессор.
- 30.12.7 **Важно!** Сохраняя текстовые файлы, убедитесь, что они в ANSI кодировке (В программе Notepad++ пункт меню «Кодировки»/«Преобразовать в ANSI»).

30.13 Удаление раздела из отчета

- 30.13.1 Чтобы удалить раздел, нужно выбрать папку с шаблоном автоотчета и удалить из нее ненужный раздел.
- 30.13.2 Проверяйте нумерацию остальных разделов, после того как удалили раздел.
- 30.13.3 **Важно!** Для формирования автоотчета в шаблоне должен быть обязательно файлы replacemap.txt, (в котором находятся переменные для автоотчета. см п. 30.14 Создание переменных для шаблона отчета), settings.json, strings.txt, style.txt.

30.14 Создание переменных для шаблона отчета

- 30.14.1 В файлы .txt шаблона автоотчета можно вставить переменную, например, текущую дату для того чтобы вручную не вводить ее каждый раз.
- 30.14.2 Пример использования переменных можно посмотреть в файлах « 00_Титульный лист.txt, который находятся в папке C:\Sitis\Programs\Solaris8\Analitic+Editor\ Шаблоны отчета.
- 30.14.3 Переменные шаблона имеют вид %Key%=value, где Key – имя ключа, а value – значение переменной.
- 30.14.4 Переменные проекта задаются для конкретного файла проекта и применяется только к автоотчетам этого проекта. Переменные проекта задаются в дереве объектов на вкладке «Автоотчеты»
- 30.14.5 Чтобы создать переменную проекта нужно нажать на кнопку «Добавить переменную»
- 30.14.6 В появившемся окне в строке «Ключ» нужно ввести имя ключа в виде %имя ключа%. В строке «Значение» ввести значение переменной.

Ключ %key1%

Значение value

OK Cancel

- 30.14.7
- 30.14.8 Созданную переменную можно отредактировать, щелкнув двойным кликом мыши по ней или выделить нужную переменную, вызвать контекстное меню и выбрать пункт «Изменить».
- 30.14.9 Созданную переменную можно удалить, нажав на кнопку «Удалить переменную» или выделить нужную переменную, вызвать контекстное меню и выбрать пункт «Удалить».

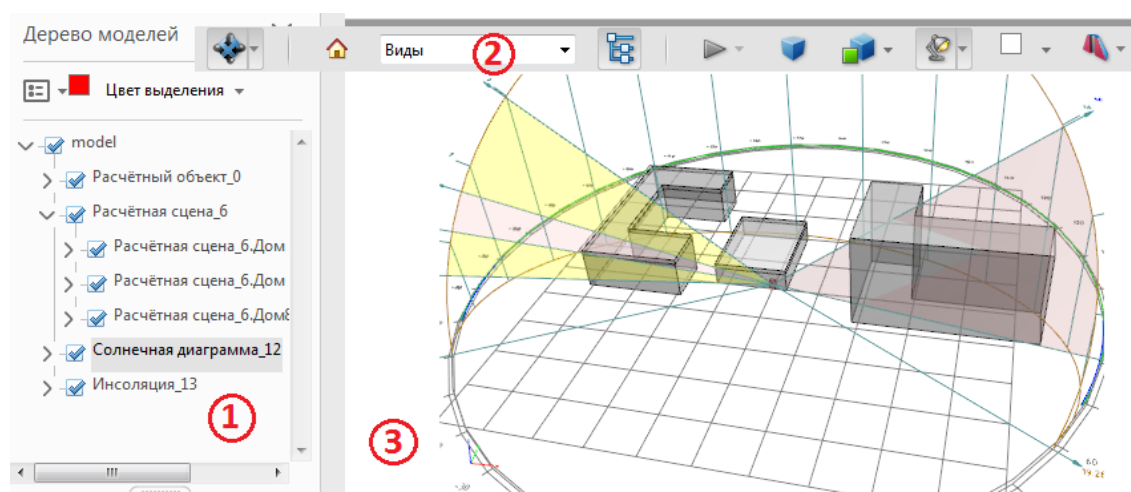
30.15 3D изображения в отчете

- 30.15.1 В отчет можно вывести 3D изображения. Для этого в шаблоне отчета нужно добавить соответствующую строку см. п. 30.16 Препроцессор.
- 30.15.2 Пример вывода 3D изображения для первого этажа в группе этажей:

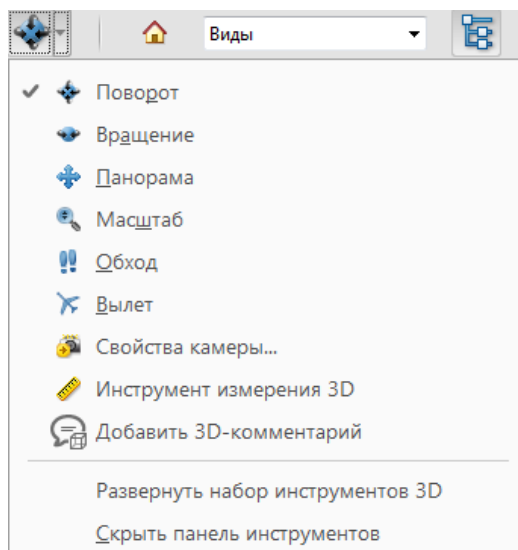
```
!Вывод 3D сцены затеняющих объектов только для первого этажа в группе  
%%IF %%FLOOR.INLEVEL == 1
```

```
$$$InsSectorsAndShadowBuildingsVisualisation$$  
%%W.INS3DSCENE  
%%END.
```

- 30.15.3 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".
- 30.15.4 Если открыть документ PDF с 3D-содержимым, вверху отображается желтая строка с сообщением «3D-содержимое отключено. Включите эту функцию, если вы доверяете этому документу.»
- 30.15.5 Для того чтобы включить 3D содержимое нужно нажать на кнопку «Параметры» и выбрать один из вариантов:
- 30.15.6 Доверять этому документу только сейчас
- 30.15.7 Доверять этому документу всегда
- 30.15.8 3D-изображение в документе имеет следующий вид:



- 30.15.9
- 30.15.10 1. - Дерево моделей.
- 30.15.11 2. - Панель инструментов «3D»
- 30.15.12 3. - 3D-изображение.
- 30.15.13 Дерево моделей.
- 30.15.14 С помощью установки/снятия галочек в дереве моделей, можно включать/исключать соответствующие объекты из 3D изображения.
- 30.15.15 ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ «3D»
- 30.15.16 Далее пойдет описание стандартных инструментов 3D. **Важно!** Поскольку некоторые инструменты предназначены для работы с анимацией, работать для 3D-изображения они не будут.
- 30.15.17 В зависимости от версии программы Adobe Acrobat панель инструментов может отличаться от описанной.
- 30.15.18 Инструменты 3D-навигации



30.15.19

30.15.20 **Поворот**  . Поворачивает 3D-объекты относительно экрана. Способ перемещения объектов зависит от начального вида, места начала перетаскивания и направления перетаскивания.

30.15.21 Для поворота объекта можно также использовать инструмент «Рука». Убедитесь, что на панели «3D» диалогового окна «Установки» выбрано «Включить 3D-выделение инструментом «Рука»».

30.15.22 **Вращение**  . Поворачивает 3D-модель параллельно по двум фиксированным осям модели, оси x и оси z.

30.15.23 **Панорама**  . Позволяет перемещать модель только вертикально или горизонтально. Выполнять панорамирование можно также используя инструмент «Рука»: удерживая клавишу «Ctrl» во время перетаскивания.

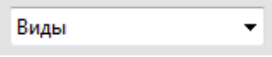
30.15.24 **Масштаб**  . Перемещает камеру ближе или дальше от отображаемого объекта. Можно также приближаться или удаляться от объекта, используя инструмент «Рука», удерживая клавишу «Shift» во время перетаскивания.

30.15.25 **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).

30.15.26 Для использования инструмента «Обход» необходимо выбрать параметр «Установки», который объединяет инструменты, или правой кнопкой мыши щелкнуть 3D-модель и выбрать «Инструменты» > «Обход».

30.15.27 **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.

30.15.28 **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.

- 30.15.29 **Инструмент измерения 3D**  . Измеряет размеры частей и расстояния в 3D-модели.
- 30.15.30 **Добавить комментарий**  . Добавляет комментарий к 3D-изображению.
- 30.15.31 ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ВИДОМ ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ «3D»
- 30.15.32 **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.
- 30.15.33 Если объект пропадает из видимости, значит пользователь отвернул от него камеру. Щелкните значок «Вид по умолчанию» на панели инструментов 3D, чтобы вернуться к объекту.
- 30.15.34 **Меню «Виды»**  . Показывает список видов, заданных для текущей 3D-модели.
- 30.15.35 **Переключить дерево моделей**  . Позволяет открыть и скрыть панель «Дерево моделей».
- 30.15.36 **Воспроизвести/Приостановить анимацию**  . Недоступно, поскольку 3D-изображение не является анимацией.
- 30.15.37 **Использовать ортогональную/перспективную проекцию**  . Позволяет переключаться между перспективной и ортогональной проекцией 3D-объекта.
- 30.15.38 **Меню «Режим рендеринга модели»**  . Определяет, в каком виде появится 3D-фигура.
- 30.15.39 **Меню «Включить дополнительное освещение»**  . Приводит различные эффекты освещения, доступные для улучшения освещения 3D-объекта. Пробным путем установить нужные визуальные эффекты.
- 30.15.40 **Цвет фона**  . Открывает палитру цветов, которую можно использовать для выбора нового цвета пространства вокруг 3D-объекта.
- 30.15.41 **Переключение поперечного сечения**  . Позволяет показать и скрыть поперечное сечение объекта. Для открытия диалогового окна «Свойства поперечного сечения» щелкните всплывающее меню.

30.16 Препроцессор

30.16.1 Общая информация

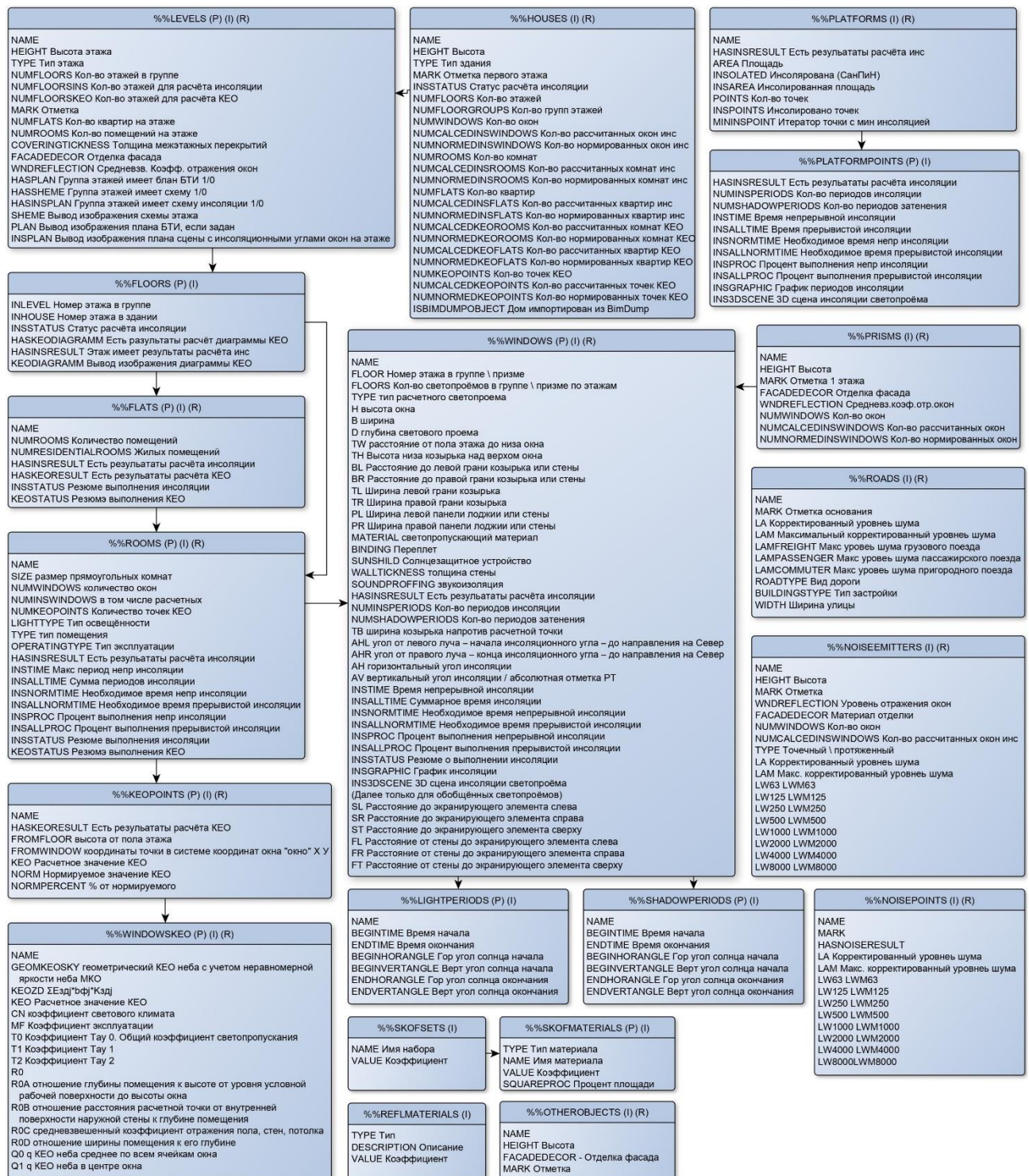
- 30.16.2 Препроцессор позволяет пользователю настроить содержимое автоотчета по своему усмотрению. Пользователь может настроить шаблон для вставки расчетных данных в пользовательские главы и настроить их внешний вид.
- 30.16.3 Препроцессор – обработчик текста шаблона отчета. Препроцессор распознает ключевые выражения и подменяет на соответствующие им расчетные величины или выполняет операции. Команды препроцессора записываются в тексте шаблонов автоотчета.

30.16.4 Ограничения препроцессора

- 30.16.5 Препроцессор накладывает ограничения на текст шаблонов автоотчетов.
- 30.16.6 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.

- 30.16.7 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.
- 30.16.8 В тексте запрещается записывать строки, начинающиеся с символа «!». Весь текст в абзаце будет воспринят препроцессором как комментарий и не будет вставлен в автоотчет.
- 30.16.9 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.
- 30.16.10 **Комментарии**
- 30.16.11 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.
- 30.16.12 **Команды**
- 30.16.13 Все команды препроцессора не являются обязательными. Пользователь может комбинировать их в любом порядке (соблюдая правила конкретных команд) для создания требуемого содержимого в автоотчете.
- 30.16.14 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.
- 30.16.15 Далее в тексте некоторые ключевые слова указываются в виде (%%Итератор сценариев). Пользователь должен заменить выражение (вместе со скобками) на соответствующее ключевое слово.
- 30.16.16 **Регулярное выражение**
- 30.16.17 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.
- 30.16.18 Подробную информацию можно получить по ссылке Регулярные выражения.
- 30.16.19 Примеры регулярных выражений (без кавычек):
- 30.16.19.1 «.*» - Любое имя
 - 30.16.19.2 «Дом.*» - Имя объекта должно начинаться с символов «Дом»
 - 30.16.19.3 «.*1.*» - Имя объекта должно содержать цифру 1.
 - 30.16.19.4 «.*[13].*» - Имя объекта должно содержать цифру 1 или 3.
- 30.16.20 **Цикл**
- 30.16.21 Цикл – разновидность управляющей конструкции, предназначенная для организации многократного исполнения набора инструкций. Циклы предназначены для обхода по различным объектам сцены (например, по комнатам внутри квартиры).
- 30.16.22 Каждый цикл начинается с ключевого слова, затем записываются параметры цикла через пробел, затем блок кода или текста, исполняемый многократно, затем команда конца цикла.
- 30.16.23 Циклы могут быть вложенными. Т.е. один цикл может быть описан в теле другого цикла.
- 30.16.24 **Итератор**
- 30.16.25 Каждый цикл требует задания итератора в качестве одного из параметров. Итератор – переменная, позволяющая пользователю получить значения каких-либо величин объектов сцены в теле цикла.

- 30.16.26 Имя итератора задается пользователем. Имя должно начинаться с символов «%%» и не должно содержать пробелы, и специальные символов «!»№;%.?*/\».
- 30.16.27 Пользователь может использовать итератор только внутри цикла – в теле цикла.
- 30.16.28 Имена итераторов, описываемых в разных циклах не должны повторяться.
- 30.16.29 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.
- 30.16.30 Некоторые поля предназначены для вывода изображений в отчёт и не могут быть использованы в операторе сравнения и арифметических операциях.
- 30.16.31 **Циклы и итераторы СИТИС:Солярис-Аналитик**
- 30.16.32 Следующий рисунок показывает все поля итераторов препроцессора СИТИС:Солярис-Аналитик, циклы и их взаимоотношение.
- 30.16.33 Каждый прямоугольник обозначает цикл.
- 30.16.34 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.
- 30.16.35 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.
- 30.16.36 Тело прямоугольника – список доступных полей для итератора данного цикла.
- 30.16.37 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».
- 30.16.38 При отключенном выводе планов, схем этажей или других изображений в отчёт изображения не вставятся.
- 30.16.39 Выбор домов / призм в узле дерева «Выборка из модели» не влияет на содержание отчёта и служит для группировки дочерних узлов дерева.



30.16.40

30.16.41 Кроме итераторов цикла в СИТИС:Солярис-Аналитик есть заданный по умолчанию итератор сцены, доступный для использования без объявления цикла. Поля итератора сцены:

30.16.41.1 %%SCENE.ABSMARK - Абсолютная отметка сцены

30.16.41.2 %%SCENE.OBJECT - Объект расчёта

30.16.41.3 %%SCENE.REMARK - Примечание сцены

30.16.41.4 %%SCдиаграммENE.NAME - Название сцены

30.16.41.5 %%SCENE.PLAN – Вывод изображения плана сцены

30.16.41.6 %%SCENE.LEGEND3D – Вывод изображения легенды по 3D сцене

- 30.16.41.7 %%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.
- 30.16.41.8 %%SCENE.OBJECTS – Кол-во объектов геометрии на сцене
- 30.16.41.9 %%SCENE.FLATS – Кол-во квартир во всех зданиях на сцене
- 30.16.41.10 %%SCENE.ROOMS – Кол-во помещений во всех зданиях на сцене
- 30.16.41.11 %%SCENE.WINDOWS – Кол-во светопроёмов на сцене
- 30.16.41.12 %%SCENE.KEOPOINTS – Кол-во точек КЕО на сцене
- 30.16.41.13 %%SCENE.PLATFORMS – Кол-во площадок на сцене
- 30.16.41.14 %%SCENE.TIMENOINS – Не учитываемое время – до заката и после рассвета
- 30.16.41.15 %%SCENE.SUMINTINS – Суммарная прерывистая инсоляция
- 30.16.41.16 %%SCENE.INTINS – Обязательный период прерывистой инсоляции
- 30.16.41.17 %%SCENE.NOINTINS – Необходимая длительность непрерывной инсоляции
- 30.16.41.18 %%SCENE.GRIDINS – Непрерывная инсоляция для площадок
- 30.16.41.19 %%SCENE.GRIDSUMINTINS – Прерывистая суммарная продолжительность инс. площадок
- 30.16.41.20 %%SCENE.GRIDINTINS – Обязательная продолжительность одного из периодов инс. площ.
- 30.16.41.21 %%SCENE.GRIDPERS – Инсолируемая часть площадки не менее

30.16.42 Также в СИТИС:Солярис-Аналитик доступны следующие переменные проекта:

- 30.16.42.1 %LOCALITY% - Населенный пункт
- 30.16.42.2 %ADDRESS% - Адрес
- 30.16.42.3 %COORD% - Координаты
- 30.16.42.4 %TIMETYPE% - Тип времени (Местное / Средне-солнечное)
- 30.16.42.5 %TIMEZONE% - Время часовой зоны
- 30.16.42.6 %KEOGROUP% - Номер группы административного района
- 30.16.42.7 %NORMATIVEDOCS% - Перечень используемых нормативных документов
- 30.16.42.8 %CALCDATE% - Расчётная дата
- 30.16.42.9 %SUNRISE% - Восход
- 30.16.42.10 %SUNSET% - Закат
- 30.16.42.11 %BEGININSTIME% - Начало расчётного периода
- 30.16.42.12 %ENDINSTIME% - Конец расчётного периода
- 30.16.42.13 %CALCRTPOSITIONMETHOD% - Метод определения положения РТ инсоляции
- 30.16.42.14 %CALCSTEP% - Шаг расчёта
- 30.16.42.15 %CALCTYPE% - Тип расчёта (произвольный / нормативный)
- 30.16.42.16 %PROGRAM% - Название и версия программы

30.16.43 Условный оператор

- 30.16.44 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

```

30.16.45 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.

30.16.46 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

```

30.16.47 В отчете будут перечислены все призмы, не имеющие окон.

30.16.48 Арифметические выражения

30.16.49 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.

30.16.50 Пример записи выражения: $1+2*3 = \{1+2*3\}$

30.16.51 Результат в отчете: $1+2*3 = 7$

30.16.51.1 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

```

30.16.52 В автоотчете будут перечислены все призмы, размеры и площадь всех окон на первом этаже каждой призмы.

30.16.53 Округление

30.16.54 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».

30.16.55 «%%FORMAT.ROUNDING.ARITHMETIC 2» – задание количества знаков после запятой для арифметических выражений.

30.16.56 Форматирование

30.16.57 Форматирование позволяет устанавливать правила вывода величин в отчет.

30.16.58 Установка количества символов на одно поле

30.16.59 %%FORMAT.LENGTH.(Имя поля) (N)

30.16.60 (Имя поля) необходимо заменить на имя поля итератора.

30.16.61 (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.

30.16.62 Длину полей можно устанавливать перед каждым использованием поля, что позволяет выводить поля переменной разной длины.

30.16.62.1 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

```

30.16.63 Устанавливать длину полей удобно при формировании таблицы, когда необходимо установить определенное количество символов на одну ячейку, что позволит выравнивать столбцы таблицы. Также для формирования таблиц рекомендуется использовать шрифты с одинаковой шириной символов «monospace». Установка шрифтов препроцессора производится в файле шрифтов.

30.16.64 Настройки отчёта

30.16.65 Формат файла настроек «settings.json» – JSON. Описание полей следующее:

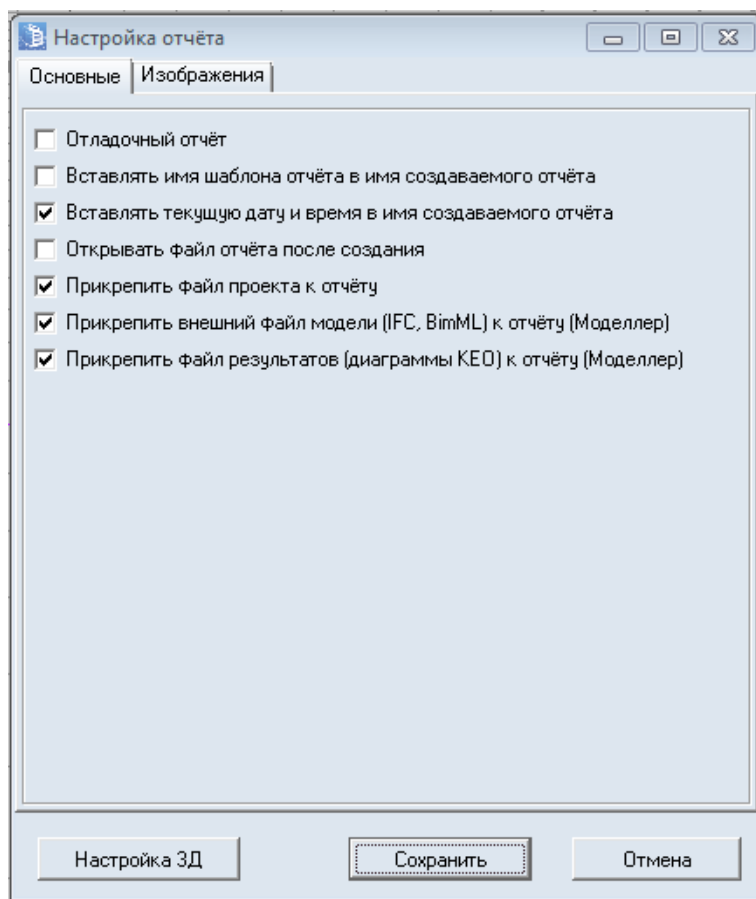
```
{
  "Comment": {
    "Description": "Файл настроек отчёта СИТИС:СОЛЯРИС-АНАЛИТИК",
    "FileVersion": 1, /* Версия файл настроек шаблона */
    "Program": "СИТИС:Солярис-Аналитик 7.10.18360",
    "Developer": "ООО \"СИТИС\"",
    "DateTime": "05.09.2018 16:15:46"
  },
  "MainSettings": {
    "DebugReport": 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
*/
}
}

```

- 30.16.66 Пояснения:
- 30.16.67 Цвет в формате RGBA в HEX
- 30.16.68 Если в дереве объектов 2 раза щелкнуть по файлу настроек «settings.json», то появится диалоговое окно с настройками.
- 30.16.69 **Вкладка «Основные»**



30.16.70

30.16.71 **Отладочный отчёт** – Отчёт с подсветкой различных вставляемых элементов (переменных, полей итераторов, ошибок и т.д.). Шрифт подсвечиваемых элементов настраивается в «style.txt»

30.16.72 **Вставлять имя шаблона в имя отчёта** – имя создаваемого файла отчёта будет содержать имя шаблона отчёта.

30.16.73 **Вставлять текущую дату и время в имя создаваемого отчета** - имя создаваемого файла отчёта будет содержать дату и время.

30.16.74 **Открывать файл отчета после создания** – открывает файл автоотчета после создания.

30.16.75 **Открывать файл отчета после создания** – открывает файл автоотчета после создания.

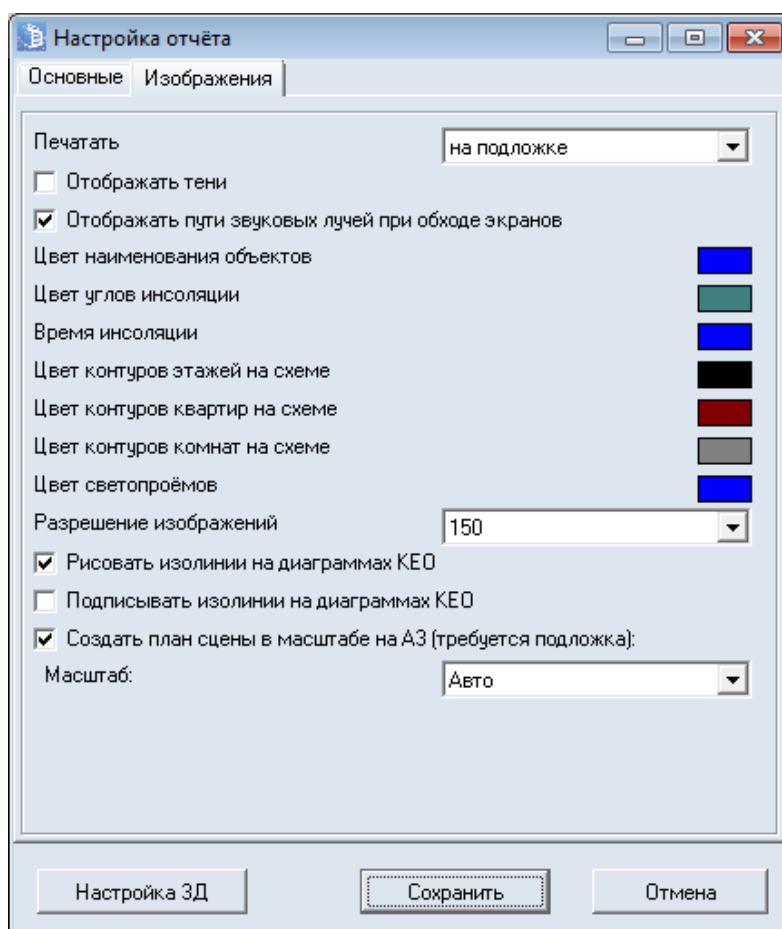
30.16.76 **Прикрепить файл проекта к отчету** – добавляет файл проекта во вложение PDF-файла отчета.

30.16.77 **Выбрать и прикрепить внешний файл проекта (IFC, BimML) к отчету** – добавляет внешний файл проекта в формате IFC или bimml во вложение PDF-файла отчета. Доступно только в программе СИТИС:Солярис-Моделлер.

30.16.78 **Прикрепить файл результатов (диаграммы КЕО) к отчету** – добавляет файл результатов диаграмм КЕО к отчету. Доступно только в программе СИТИС:Солярис-Моделлер.

30.16.79 Посмотреть добавленные вложения можно открыв PDF-документ и нажав на кнопку «Показать вложения».

30.16.80 **Вкладка «Изображения»**



30.16.81

30.16.82 **Печать на подложке / карте / без подложки** – можно выбрать одно из следующих значений: 0 – без подложки; 1 – на подложке; 2 – на карте.

30.16.83 **Отображать тени** – отображает тени в отчете

30.16.84 Отображать пути звуковых лучей при обходе экранов – недоступна в текущей версии.

30.16.85 **Цвет наименования объектов** – выбор цвета для наименования объектов.

30.16.86 **Цвет углов инсоляции** – выбор цвета для углов инсоляции.

30.16.87 **Время инсоляции** – выбор цвета для времени инсоляции.

30.16.88 **Цвет контуров этажей на сцене** – выбор цвета для контуров этажей на сцене.

30.16.89 **Цвет контуров квартир на сцене** – выбор цвета для контуров квартир на сцене.

30.16.90 **Цвет контуров комнат на сцене** – выбор цвета для контуров комнат на сцене.

30.16.91 **Цвет светопроёмов** – выбор цвета для светопроёмов.

30.16.92 **Разрешение изображения** – выбор разрешения для изображений.

30.16.93 **Рисовать изолинии на диаграммах КЕО** – создание изолиний в отчете по диаграмма КЕО.

30.16.94 **Подписывать изолинии на диаграммах КЕО** – подпись изолиний на диаграммах КЕО в отчете.

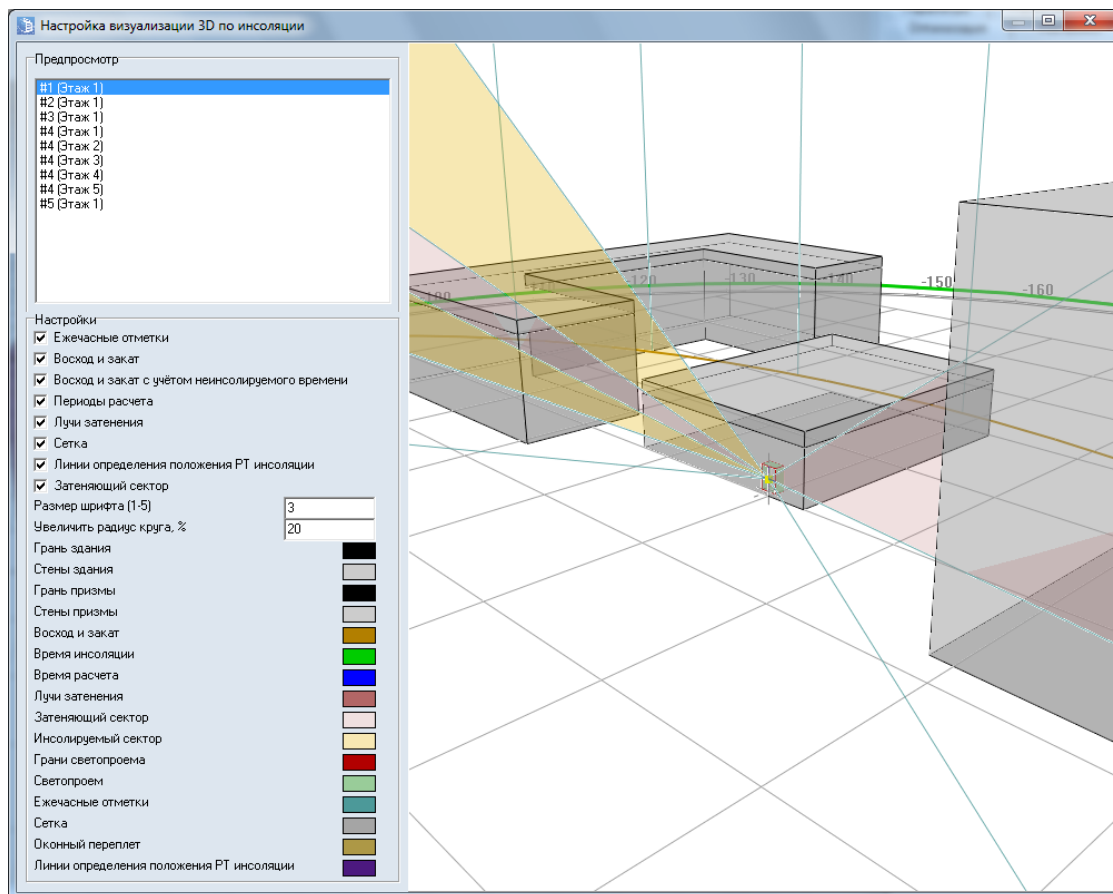
30.16.95 **Тип диаграммы КЕО** – недоступно в текущей версии программы.

30.16.96 **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.

30.16.97 **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.

30.16.98 **Настройка 3D**

30.16.99 Кнопка «Настройка 3D» - открывает окно с настройками для 3D изображений.



30.16.100

30.16.101 В поле «Предпросмотр» происходит выбор светопроема на соответствующем этаже.

30.16.102 В поле «Настройки» с помощью соответствующих галочек можно добавить/убрать соответствующие объекты в отчет и изменить цвет объектов.

30.16.103 ОШИБКИ ПРЕПРОЦЕССОРА

30.16.104 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.

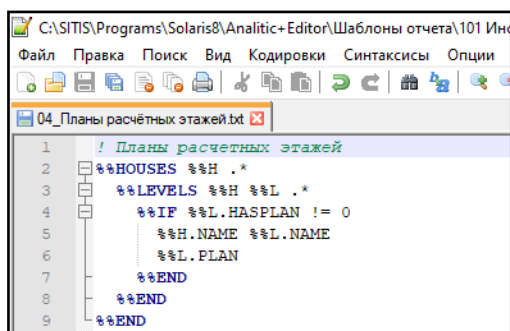
30.16.104.1 Список и описание ошибок

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)

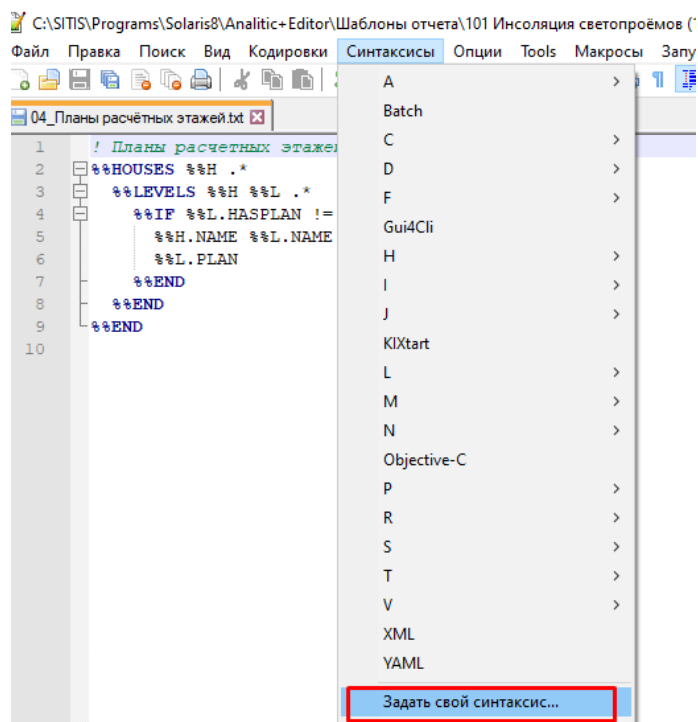
10,12,22	Некорректно заданы пределы цикла (начальный номер сценария/точки) (конечный номер сценария/точки) Начальный номер должен быть не меньше 1, конечный больше начального и не больше общего количества сценариев/точек
17	Итератор сценария не найден. (имя итератора сценария) Цикл по точкам должен ссылаться 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

30.17 Подсветка ключевых слов препроцессора

- 30.17.1 Для лучшего восприятия редактируемого текста в шаблоне отчета рекомендуется использовать файл настроек синтаксиса для подсветки ключевых слов препроцессора.
- 30.17.2 Зеленым цветом в файле отмечены комментарии, синим ключевые слова (или инструкции) управления препроцессором.



- 30.17.3
- 30.17.4 Чтобы добавить файл подсветки ключевых слов нужно:
- 30.17.4.1 Установить бесплатную программу Notepad++
 - 30.17.4.2 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».
 - 30.17.4.3 Открыть программу Notepad++.
 - 30.17.4.4 Выбрать пункт меню «Синтаксис»/«Задать свой синтаксис».



30.17.4.5

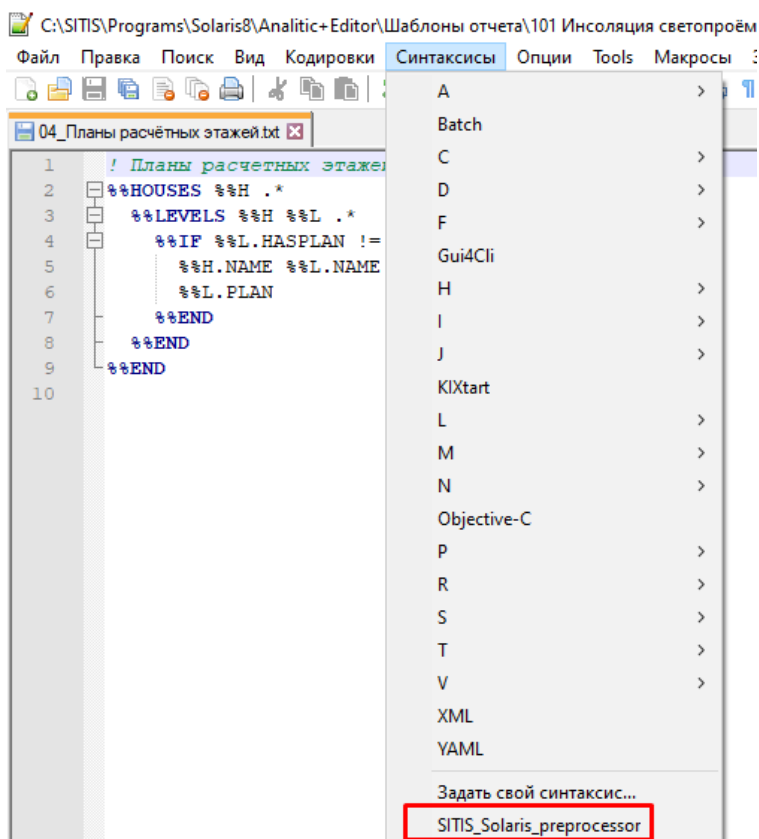
30.17.4.6 Выбрать пункт меню «Импорт», «SITIS_Solaris_Syntax_Preprocessor_NotepadPlusPlus.xml».

выбрать

файл

30.17.4.7 Перезапустить программу Notepad++.

30.17.4.8 Выбрать "SITIS_Solaris_preprocessor" в меню "Синтаксис".

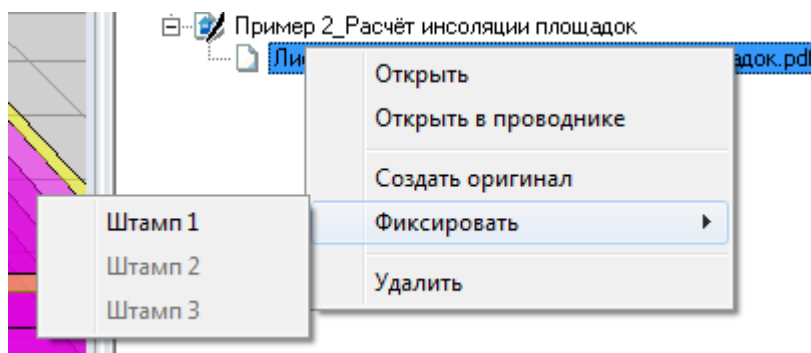


30.17.4.9

30.18 Подпись отчета

30.18.1 **Важно!** Данный функционал будет реализован в последующих версиях

- 30.18.2 Оригинал - отчет с подписью (штампом) разработчика, руководителя или эксперта. Для создания подписи используется пакет СИТИС:BiMstamp.
- 30.18.2.1 СИТИС:BiMstamp1
 - 30.18.2.2 СИТИС:BiMstamp2
 - 30.18.2.3 СИТИС:BiMstamp3
- 30.18.3 Программа BiMstamp предоставляется в трех вариантах. Цифра в названии программы указывает на уровень привилегий штампа.
- 30.18.3.1 BiMstamp1 создает штамп уровня 1 (например, исполнитель).
 - 30.18.3.2 BiMstamp2 создает штамп уровня 2 (например, руководитель).
 - 30.18.3.3 BiMstamp3 создает штамп уровня 3. например, эксперт)
- 30.18.4 **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.
- 30.18.5 Все штампы необходимо создавать последовательно. Невозможно сначала создать штамп 3, а затем штамп 2 или 1.
- 30.18.6 Для того чтобы поставить штамп нужно выделить файл отчета и в контекстном меню выбрать пункт «Фиксировать», а затем штамп нужного уровня.



- 30.18.7
- 30.18.8 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».
- 30.18.9 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.
- 30.18.10 Подробнее СИТИС:BiM-Stamp можно посмотреть на сайте Sitis.ru в разделе "Программы"

30.19 Примеры отчетов

- 30.19.1 Примеры отчетов можно посмотреть на сайте sitis.ru

31. Инструменты для анализа

31.1 Журнал расчета

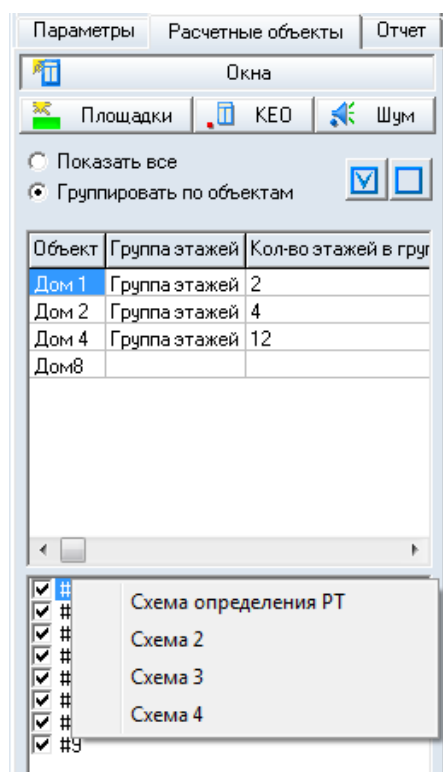
- 31.1.1 В программах СИТИС:Солярис-Аналитик можно вывести журнал расчета с подробной информацией о результатах вычислений для каждого расчетного светопроема.
- 31.1.2 Журнал расчета предназначен для возможности самостоятельной проверки пользователем правильности вычислений, реализованных в алгоритме программы проверки расчета.
- 31.1.3 В Журнал расчета включены заданные исходные данные, положение расчетной точки светопроема, параметры светопроема и результаты вычислений затенения.
- 31.1.3.1 Все периоды указываются тремя цифрами 1-начало периода, 2-конец периода, 3-длительность периода
- 31.1.3.2 Периоды для углов указываются 5-ю цифрами: начало и конец периода указываются в виде: «горизонтальный угол ; вертикальный угол», длительность углового угла указывается только для горизонтального угла.
- 31.1.3.3 Все углы указываются в градусах в сферических координатах. Горизонтальный угол – угол от севера против часовой стрелки; вертикальный – от горизонта вверх.
- 31.1.3.4 Пример журнала:

```
СИТИС:Солярис-Архитектор-ALPHA 6.01.17280
Файл проекта: "1.slt6" 13.07.2017 16:28:29 23507 байт
Дата: 22.04 Широта: 56,83°
// Период времени и углы положения солнца при восходе и закате
Восход/Закат: 04:32:00 19:22:00 : 14:50:00 / -65,93°;-0,81° 65,25°;-0,97° :
131,18°
Не учитываемое при расчете время: 01:00:00
// Период от восхода до заката с неучитываемым временем
Период инсоляции: 05:32:00 18:22:00 : 12:50:00 / -78,37°;7,00° 77,71°;6,79° :
156,07°
// Шаг задается в интерфейсе. Алгоритм проверяет затемнение точки с указанным
шагом, если появляется или изменяется затемняющий объект, то уточняет время
затемнения в 2 прохода, используя второй и третий шаги, вычисленные на основе
первого.
Шаг расчета: 00:10:00 / 00:00:24 / 00:00:01
// Порядковый номер рассчитываемой точки инсоляции
№001
// Наименование и расположение объекта (дом, группа этажей, номер этажа, квартира,
комната, окно) или (призма, номер этажа, окно)
Дом 1.Группа этажей 1-2.1.Квартира1.Комната1.#1
// Параметры светопроема
// Тип / Метод определения РТ / ширина x высота / D / Tw / Th / Pl / Pr / Bl /
Br / Tl / Tr
Окно-1 Н / 1,2x1,7 / 0,0 / 0,3 / 0,0 / 0,0 / 0,0 / 0,0 / 0,0 / 0,0 / 0,0 / 0,0
// Инсоляционные углы светопроема
АНL:89,71° АНР:-90,29° АН:180,00° АВ:90,00°
// Координаты центра окна
Окно: 4,505;1,150;14,569
// Координаты точки инсоляции и смещение точки инсоляции относительно центра окна
РТ: 4,505;1,150;14,569 / 0,000;0,000;0,000
```

```
// Время, вычисленное для попадания лучей солнца в углы светопроема (без учета восхода и заката)
Время проверки инсоляции светопроема: 17:23:41 06:29:17 : 13:05:35
// Периоды расчета, вычисленные на основании времени восхода / заката и «Время проверки инсоляции светопроема»
Расчет: 05:32:00 06:29:17 : 00:57:17 / -78,37°;7,00° -90,22°;14,80° : -11,85°
Расчет: 17:23:41 18:22:00 : 00:58:18 / 89,78°;14,69° 77,71°;6,79° : -12,07°
// Сектор: № сектора, Т-тень / С-свет, период времени и положение солнца
// Сектор обозначает переход от затемненной точки к освещенной точке
00 Т 05:32:00 06:11:53 : 00:39:53 / -78,37°;7,00° -86,59°;12,41° : -8,23°
// Шаги алгоритма, определяющие переход от освещенной точки к затемненной точки, смена затеняющей грани.
// шаг алгоритма, Т-тень / С-свет, время, положение солнца, имя затеняющего объекта//номер его грани, координаты на грани, через которые проходит лучь солнца
0001 Т 05:32:00 -78,37°;7,00° Призма5//3 -33,026;5,856;22,296
0059 Т 06:11:53 -86,59°;12,41° Призма5//3 -32,906;9,399;16,796
01 С 06:11:54 06:29:17 : 00:17:23 / -86,60°;12,42° -90,22°;14,80° : -3,62°
0060 С 06:11:54 -86,60°;12,42°
0063 С 06:29:17 -90,22°;14,80°
02 Т 17:23:41 17:57:40 : 00:33:59 / 89,78°;14,69° 82,72°;10,06° : -7,05°
0064 Т 17:23:41 89,78°;14,69° Дом 1//5 7,545;1,947;14,581
0087 Т 17:24:01 89,71°;14,64° Дом8//3 61,113;15,943;14,861
0108 Т 17:35:54 87,23°;13,02° Дом8//4 61,112;14,257;17,311
0162 Т 17:57:40 82,72°;10,06° Дом8//4 24,990;4,814;17,186
03 С 17:57:41 18:22:00 : 00:24:18 / 82,72°;10,06° 77,71°;6,79° : -5,01°
0163 С 17:57:41 82,72°;10,06°
0166 С 18:22:00 77,71°;6,79°
// Периоды инсоляции
06:11:54 06:29:16 : 00:17:22
17:57:41 18:21:59 : 00:24:17
// Сумма периодов инсоляции
Сумма: 00:41:39
// Длительность расчета (процессорное время)
Длительность: 0,252 с
```

31.2 Расчетные схемы

- 31.2.1 В программе СИТИС:Солярис-Аналитик можно вывести расчетные схемы (план и вертикальный разрез) положения расчетной точки и вычисленных инсоляционных углов для всех расчетных светопроемов.
- 31.2.2 Просмотреть схемы определения расчетной точки можно на вкладке «Расчетные объекты» в расчетном модуле после того как выполнен расчет инсоляции. Для того чтобы просмотреть схему нужно выделить нужно окно, нажать правой клавишей мыши по нему и выбрать пункт нужный пункт.



31.2.2.1

31.2.3 Условные обозначения на схеме

31.2.4  - начало периода инсоляции

31.2.5  - восход

31.2.6  - инсоляционный угол проема

31.2.7  - начало затенения

31.2.8 Схема определения расчетной точки

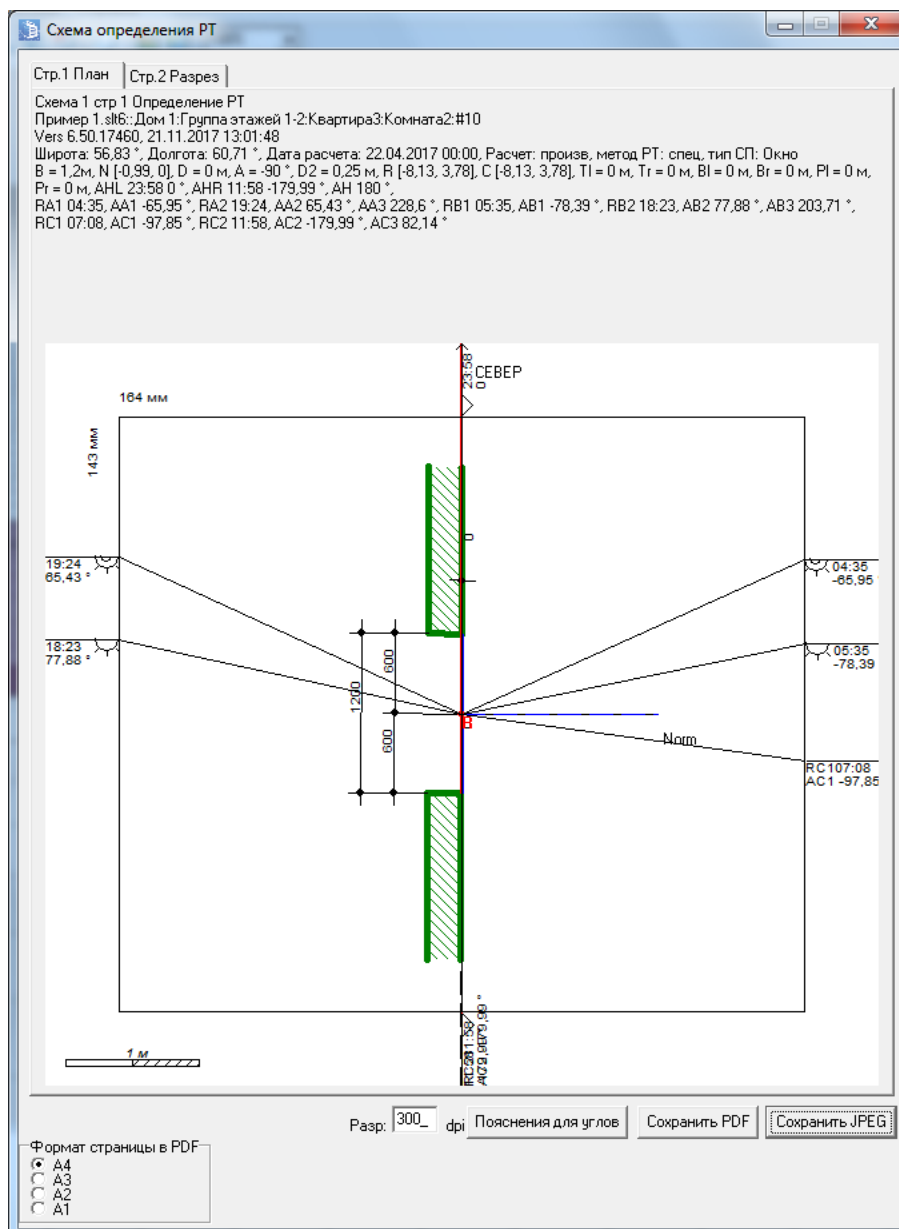
31.2.9 Данная схема определяет положение расчетной точки для выбранного окна на плане и разрезе.

31.2.10 Обозначения для данной схемы можно посмотреть, нажав на кнопку «Пояснения для углов».

31.2.11 Данную схему можно сохранить в формате .pdf или .jpeg при помощи кнопок «Сохранить PDF» или «Сохранить JPEG»

31.2.12 При нажатии кнопки «Сохранить PDF» сохраняются все вкладки схемы, а при нажатии «Сохранить JPEG» - только изображение на текущей(активной) вкладке.

31.2.13 Поле «Разр.» (Разрешение) регулирует разрешение документа PDF.



31.2.14

31.2.15 Аналогично для вкладки «Стр.2. Разрез».

31.2.16 Схема 2

31.2.17 Данная схема определяет расчетного светопроема на сцене.

31.2.18 Обозначения для данной схемы можно посмотреть, нажав на кнопку «Пояснения для углов».

31.2.19 Данную схему можно сохранить в формате .pdf или .jpeg при помощи кнопок «Сохранить PDF» или «Сохранить JPEG»

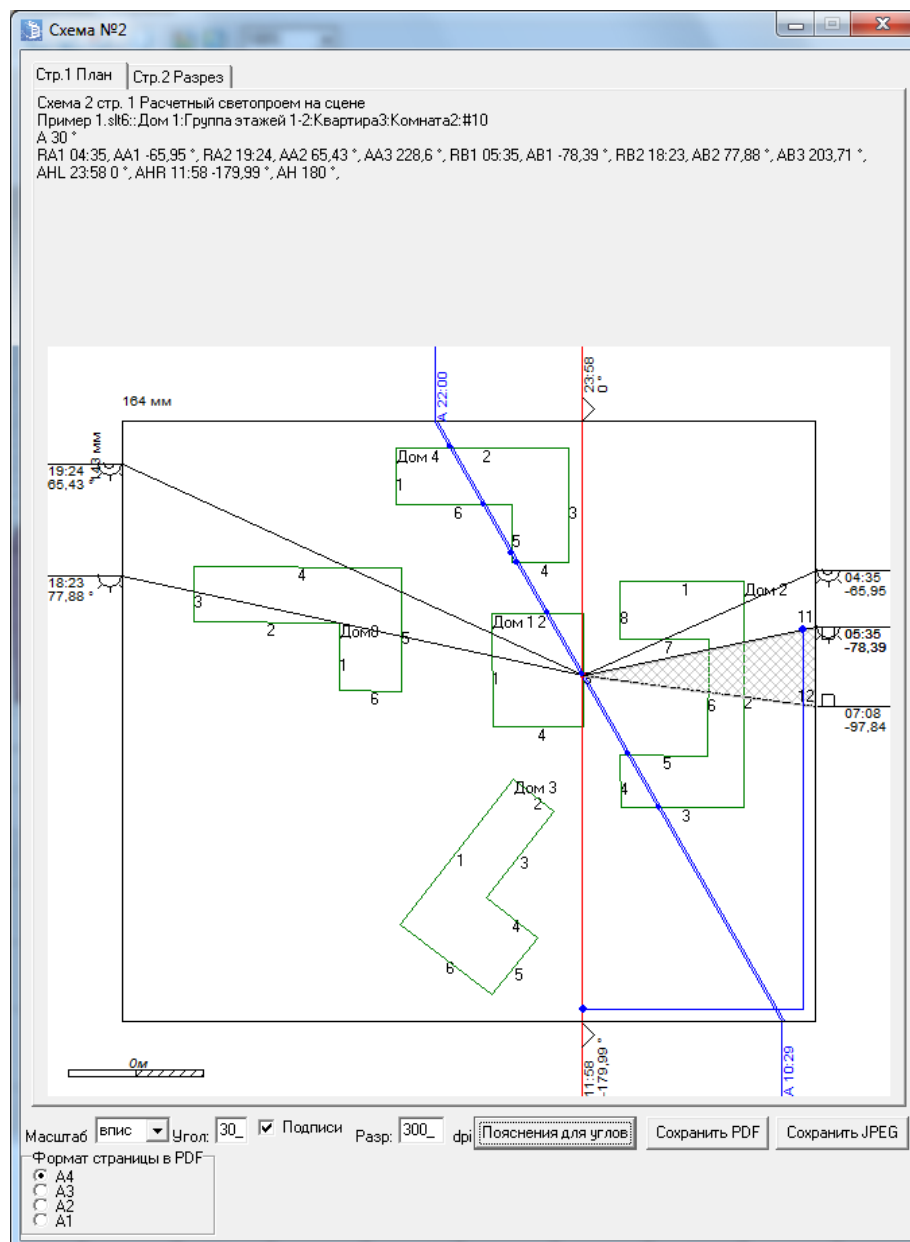
31.2.20 При нажатии кнопки «Сохранить PDF» сохраняются все вкладки схемы, а при нажатии «Сохранить JPEG» - только изображение на текущей(активной) вкладке.

31.2.21 Поле «Разр.» (Разрешение) регулирует разрешение документа PDF.

31.2.22 Для более удобного отображения на экране пользователь может изменить масштаб, при помощи поля «Масштаб».

31.2.23 Поле «Угол» меняет угол разреза сцены (отмечено синей линией). Измеряется в градусах от направления на Север (верх схемы).

31.2.24 Поле «Подписи» отображает/не отображает подписи на схеме в разрезе.



31.2.25

31.2.26 **Схема 3**

31.2.27 Данная схема определяет положение расчетного светопроема на сцене.

31.2.28 Обозначения для данной схемы можно посмотреть, нажав на кнопку «Пояснения для углов».

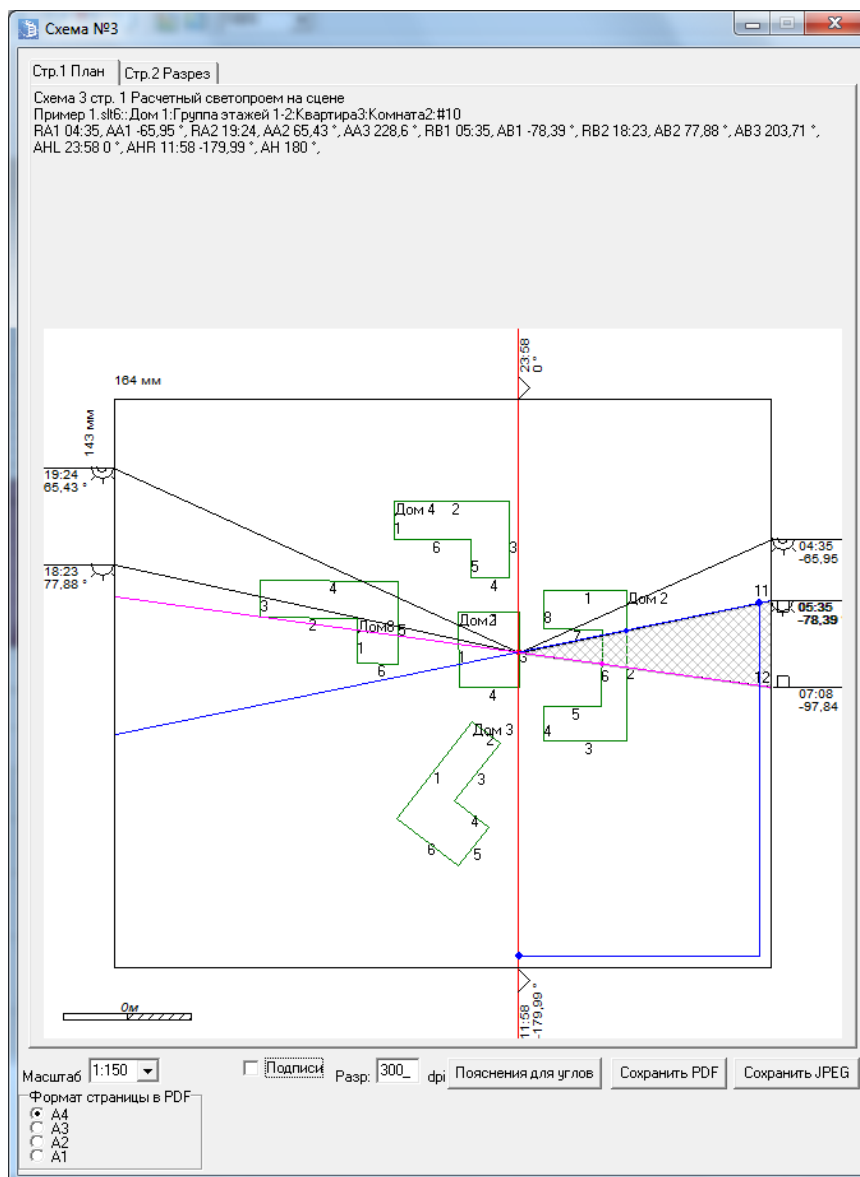
31.2.29 Данную схему можно сохранить в формате .pdf или .jpeg при помощи кнопок «Сохранить PDF» или «Сохранить JPEG»

31.2.30 При нажатии кнопки «Сохранить PDF» сохраняются все вкладки схемы, а при нажатии «Сохранить JPEG» - только изображение на текущей(активной) вкладке.

31.2.31 Поле «Разр.» (Разрешение) регулирует разрешение документа PDF.

31.2.32 Для более удобного отображения на экране пользователь может изменить масштаб, при помощи поля «Масштаб».

31.2.33 Поле «Подписи» отображает/не отображает подписи на схеме в разрезе.



31.2.34

31.2.35 **Схема 4**

31.2.36 Данная схема предназначена для настройки печати.

31.2.37 После того как схема распечатана нужно линейкой измерить несколько размеров на схеме и сравнить с обозначенным на схеме размером. Если результаты не совпадают, то на вкладке «Настройки» необходимо ввести поправки по горизонтали и вертикали.

Печать схем

Поправка по горизонтали:

180/180

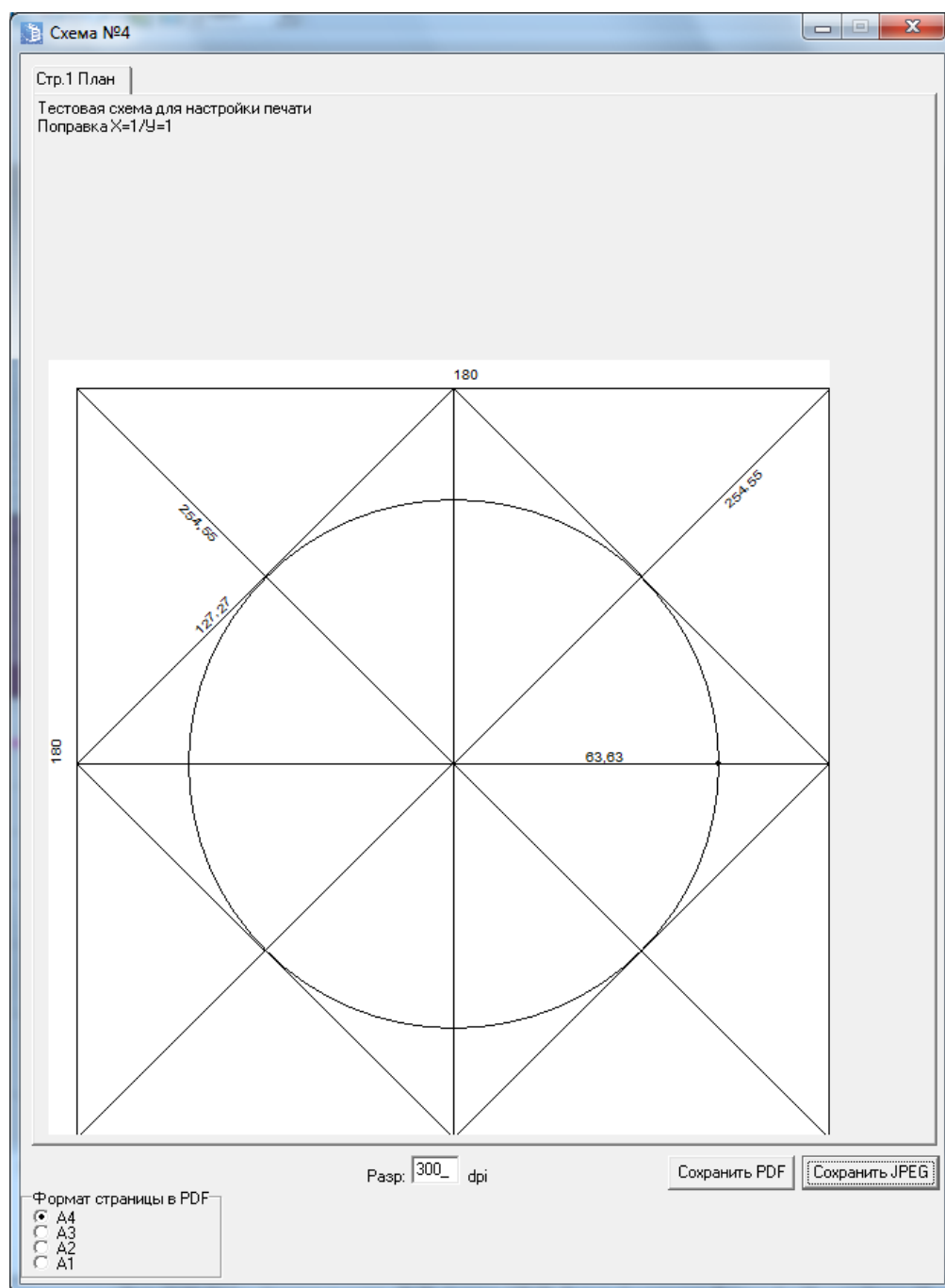
Поправка по вертикали:

180/180

31.2.38

31.2.39 При нажатии кнопки «Сохранить PDF» сохраняются все вкладки схемы, а при нажатии «Сохранить JPEG» - только изображение на текущей(активной) вкладке.

31.2.40 Поле «Разр.» (Разрешение) регулирует разрешение документа PDF.



31.2.41

31.2.42 Расшифровка значений в расчетных схемах

31.2.43 В - ширина окна

31.2.44 N - вектор нормали

31.2.45 D - четверть + толщина стеклопакета

31.2.46 Н - высота окна

31.2.47 Tw - расстояние от полаэтажа до низа окна

31.2.48 D2 - ширина стены

31.2.49 TH - высота низа козырька над верхом окна

31.2.50 BL - расстояние от левого края окна до левой грани козырька или примыкающей слева стены

31.2.51 BR - расстояние от правого края окна до правой грани козырька или примыкающей справа стены

31.2.52 TL - ширина левой грани козырька

- 31.2.53 TR - ширина левой грани козырька
- 31.2.54 PL - ширина левой панели лоджии или ширина примыкающей слева стены
- 31.2.55 PR - ширина правой панели лоджии или ширина примыкающей справа стены
- 31.2.56 LW - отметка центра окна
- 31.2.57 LS - отметка пола этажа
- 31.2.58 A - угол между направлением на Север и вектором нормали
- 31.2.59 AH - горизонтальный угол инсоляции между углами AHL и AHR
- 31.2.60 AV - вертикальный угол инсоляции от направления X оси окна
- 31.2.61 AHL - угол от начала горизонтального инсоляционного угла до направления на Север
- 31.2.62 AHR - угол от конца горизонтального инсоляционного угла до направления на Север
- 31.2.63 RA1 - луч солнца при восходе
- 31.2.64 RA2 - луч солнца при закате
- 31.2.65 RB1 - луч солнца, соответствующий началу инсоляционного периода (восход + неучитываемое время)
- 31.2.66 RB2 - луч солнца, соответствующий концу инсоляционного периода (закат - неучитываемое время)
- 31.2.67 RC1 - луч солнца, соответствующий началу максимального инсоляционного угла
- 31.2.68 RC2 - луч солнца, соответствующий концу максимального инсоляционного угла
- 31.2.69 AA1 - угол между направлением на Север и лучом RA1
- 31.2.70 AA2 - угол между направлением на Север и лучом RA2
- 31.2.71 AA3 - угол между лучами RA1 и RA2
- 31.2.72 AB1 - угол между направлением на Север и лучом RB1
- 31.2.73 AB2 - угол между направлением на Север и лучом RB2
- 31.2.74 AB3 - угол между лучами RB1 и RB2
- 31.2.75 AC1 - угол между направлением на Север и лучом RC1
- 31.2.76 AC2 - угол между направлением на Север и лучом RC2
- 31.2.77 AC3 - угол между лучами RC1 и RC2

32. Определение погрешности расчета с использованием инсоляционной линейки

32.1 Определение погрешности графического расчета продолжительности инсоляции

- 32.1.1 Расчет погрешности графического расчета предназначен для определения возможности использования с нормируемой точностью отдельных инсоляционных линеек для расчета продолжительности инсоляции каких-либо светопроемов при заданных затеняющих объектах, с учетом качества изготовления инсоляционной линейки, качество изготовления схемы генплана для расчета инсоляции, и параметров рассматриваемого архитектурного или градостроительного проекта.
- 32.1.2 Нормируемое значение погрешности расчета продолжительности инсоляции не должно быть больше 10 минут в соответствии с требованиями п. 166 СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
- 32.1.3 В этом нормативном документе не указано, что следует считать погрешностью расчета – максимальное значение возможного отклонения расчетного значения от истинного значения, среднеквадратичное отклонение или какую-либо характеристику вероятности отклонения расчетного значения от истинного. Поэтому пока в практике экспертного и инспекторского рассмотрения допустимых погрешностей расчета инсоляции не выработается какое-либо устоявшееся мнение профессионального сообщества, или не будет установлена нормируемая характеристика погрешности в нормативном документе, характеристика погрешности (максимальная или статистическая) может быть выбрана экспертом (инспектором) по своему усмотрению в зависимости от сложности и важности рассматриваемой расчетной задачи.
- 32.1.4 При погрешностях расчета продолжительности инсоляции даже значительно меньшем нормируемого значения (10 минут), в случаях небольшой разницы между нормируемым и рассчитанным значением, особенно при существенном влиянии утреннего и вечернего освещения светопроема при его затенении в дневные часы, возможна высокая вероятность ошибки определения выполнения нормируемых требований инсоляции
- 32.1.5 Источниками погрешностей расчета продолжительности инсоляции графическими методами являются:
- 32.1.5.1 погрешность даты расчета инсоляции - разница между датой расчета инсоляции и датой, для которой изготовлена инсоляционная линейка
 - 32.1.5.2 погрешность задания широты - разница между широтой расположения рассматриваемого объекта и широтой, для которой изготовлена линейка
 - 32.1.5.3 погрешности отсчета по шкале времени и шкале высот, зависящие от масштаба и линейки, цены деления шкал линейки, толщин линий отметок шкал линейки
 - 32.1.5.4 погрешности графического изображения шкал линейки, вызванные погрешностями печатающих устройств при изготовлении линейки на физическом носителе, и при копировании или сканировании образа линейки
 - 32.1.5.5 погрешности изготовления генерального плана объекта с указанием высот для выполнения графического расчета инсоляции, зависящие от масштаба генерального плана, точности изображения контуров объектов на генплане и толщины линий изображения.
- 32.1.6 Определение погрешностей графического расчета выполняется методом Монте-Карло путем выполнения и анализа серии отдельных тестов – отдельных аналитических расчетов продолжительности инсоляции с введением в исходные данные для расчета случайных погрешностей, соответствующих погрешностям задания даты инсоляции, географической широты, погрешностям генплана и инсоляционной линейки.

32.2 Исходные данные для определения погрешности

32.2.1 параметры инсоляционной линейки:

- 32.2.1.1 W – широта линейки (градусы-минуты)
- 32.2.1.2 D – Дата (день-месяц)
- 32.2.1.3 M – масштаб инсоляционной линейки (целое число)
- 32.2.1.4 SH – цена деления шкалы высот инсоляционной линейки (м)
- 32.2.1.5 ST – цена деления шкалы времени инсоляционной линейки(минуты:секунды)
- 32.2.1.6 TH – толщина линии шкалы высот инсоляционной линейки (м)
- 32.2.1.7 TT – толщина линии шкалы времени (мм)
- 32.2.1.8 RA - Использование дополнительной линейки (да)/нет
- 32.2.1.9 RD – цена деления дополнительной линейки (мм)
- 32.2.1.10 DV-искажение по вертикали (%)
- 32.2.1.11 DH-искажение по горизонтали (%)
- 32.2.1.12 DD-искажение по диагонали (%)
- 32.2.1.13 КА-коэффициент достоверности линейки, действительное в диапазоне (1-абсолютно достоверная, 0-абсолютно недостоверная)

32.2.2 параметры генплана:

- 32.2.2.1 TG – толщина линии генплана (мм) – влияет на толщину линии в окне «Сохранение схемы сцены».
- 32.2.2.2 EG – погрешность координат генплана (мм) – влияет на погрешность расчета
- 32.2.2.3 MO – масштабный коэффициент светопроема – влияет на размер светопроема в окне «Сохранение схемы сцены».
- 32.2.2.4 MV-искажение по вертикали (%) - влияет на размер по вертикали в окне «Сохранение схемы сцены».
- 32.2.2.5 MH-искажение по горизонтали (%) - влияет на размер по горизонтали в окне «Сохранение схемы сцены».
- 32.2.2.6 MD-искажение по диагонали (%) - влияет на размер по диагонали в окне «Сохранение схемы сцены».

32.2.3 параметры расчета:

- 32.2.3.1 N – количество проб в методе Монте-Карло

32.3 Результаты определения погрешности

- 32.3.1 P — вероятность ошибки
- 32.3.2 K₋ — количество проб не совпадающих по критерию с нормальным расчетом (с расчетом в программе «СИТИС:Солярис-Аналитик»)
- 32.3.3 K₊ — количество проб совпадающих по критерию с нормальным расчетом (с расчетом в программе «СИТИС:Солярис-Аналитик»)
- 32.3.4 Результаты определения погрешностей
- 32.3.5 Далее проводится расчеты со внесением разных типов погрешности.
- 32.3.6 **Геометрическая**– внесение погрешности определения координат.
- 32.3.7 **Дата** - определение погрешности вносимой разностью дат, указанных в линейке и сцене.
- 32.3.8 **Широта** – определение погрешности вносимой разностью широт в сцене и линейки.
- 32.3.9 **Шкала времени** - внесение погрешности определения времени начала/конца инсоляции по шкале времени инсоляционной линейки.
- 32.3.10 **Комплексная** – все перечисленные типы.

32.3.11 По результатам среднеквадратичной и максимальной погрешности по каждому типу можно сделать вывод, о том какие факторы в большей степени влияют на ошибку расчета инсоляции графическим методом.

32.3.12 Характеристики погрешностей расчета – максимальное значение, среднеквадратическое отклонение (СКО)

32.3.13 Среднеквадратичное отклонение:

$$SKO = \sqrt{\sum_{i=1}^N \frac{(t_i - t_0)^2}{N}}$$

32.3.14

32.3.15 Расчет максимальной погрешности определяется как максимальное значение модуля погрешностей отдельных тестовых расчетов

32.3.16 Критерий – логическая операция сравнения какой-либо величины расчета с соответствующим нормативным значением. Например, рассчитанная продолжительность непрерывной инсоляции сравнивается с нормируемым значением непрерывной инсоляции

32.3.17 Вероятность ошибки – показывает, для какой части расчетов графическим методом вывод о соответствии или не соответствии какому-либо нормируемому значению является ложным (не верным). В случае, если погрешности расчета не приводят к ошибке в выводе о соответствии какого-либо показателя нормативным требованиям, то вероятность ошибки равна 0%.

32.3.18 Если у значения «RA, использование дополнительной линейки» стоит галочка, то

32.3.19 $SH=0.5*RD*M/1000$

32.3.20 $ST(x,y)=0.5*RD*(86400*M)/(2*\pi*R(x,y)*1000)$

32.3.21 $R(x,y)$ - расстояние по горизонтали от расчетной точки светопроема до точки затеняющего объекта в метрах

32.3.22 86400 – количество секунд в сутках

32.3.23 Максимальная погрешность определения времени затенения определяется как сумма определения погрешностей точек пересечения затеняющих объектов с лучами солнца начала и конца всех затеняющих секторов.

32.3.24 Если у значения «RA» не стоит галочка, то

32.3.25 Максимальная погрешность определения времени затенения:

32.3.26 $2*\text{количество периодов затенения} * ST/2$

32.3.27 Максимальная погрешность координаты затеняющих объектов:

32.3.28 $0.5*(SH+TH*M/1000)$

32.3.29 Максимальная погрешность координат генплана:

32.3.30 $0.5*(TG+EG)*M/1000.0$

32.3.31 Погрешность параметров светопроема равняется сумме погрешностей объектов и генплана, домноженных на псевдослучайную величину, и деленную на масштабный коэффициент светопроема MO.

32.3.32 Погрешность определения координат, генплана и времени в тесте равна максимальной погрешности, умноженной на псевдослучайную величину в диапазоне от (-1,1)

32.3.33 Пример результатов :

Результаты

Расчет погрешности непр инсоляции (мин:сек)				
	СКО	МАКС		
1. Комплексная	07:26(100%)	14:32(100%)		
2. Широта	02:02(27%)	02:02(13%)		
3. Дата	00:00(0%)	00:00(0%)		
4. Геометрия	03:34(48%)	07:09(49%)		
5. Шкала времени	04:35(61%)	07:26(51%)		
Количество затеняющих секторов / расчетов				
3 / 100				
Выполнение требований инсоляции (час:мин)				
	Норма	Расчет	Крит	Вер.ошибки
Непр	> 02:00(100%)	03:03(153%)	Да	0%
Прер	> 02:30(100%)	06:07(244%)	Да	0%
Период	> 01:00(100%)	03:03(306%)	Да	0%
Инсоляция действительная (час:мин)				
Непрерывная 03:03 > 02:00 (153%)				
Инсоляция расчетная (час:мин)				
Крит	Тип	Сумма	Макс период	
Да	Непр	05:53>02:00	02:57>02:00	100/100=100%
Да	Прер	00:00>02:30	00:00>01:00	0/100=0%
Нет	Непр	00:00<02:30	00:00<02:00	0/100=0%
Нет	Прер	00:00>02:30	00:00<01:00	0/100=0%
Нет		00:00<02:30	00:00<01:00	0/100=0%
Время расчета: 00:05:18				

32.3.34

32.4 Типовые сцены

32.4.1 Общее описание

32.4.2 Для возможности выполнения различных учебных, методических и исследовательских работ, и для оценки качества выполнения расчетов инсоляции с помощью инсоляционных разными специалистами, в программе СИТИС:Солярис-Аналитик предусмотрена возможность задания типовых сцен и определения соответствующих погрешностей расчета продолжительности инсоляции графическими методами.

32.4.3 Типовая сцена – условная сцена, состоящая из одного расчетного светопроема и регулярно расположенных простых геометрических объемов, задаваемых небольшим набором параметров, закодированных в названии типовой сцены.

32.4.4 План типовой сцены в заданном масштабе может быть легко изготовлен вручную или с использованием большого числа платных и бесплатных графических программ, а также распечатан в программе СИТИС:Солярис-Аналитик. Для типовой сцены при заданных параметрах месторасположения расчетной точки и даты расчета могут быть выполнены расчеты инсоляции разными методами, разными специалистами и с использованием разных инсоляционных линеек. Полученные результаты расчета могут сравниваться между собой и с результатами компьютерного аналитического расчета в программе СИТИС:Солярис-Эксперт. На основании сравнения могут быть сделаны выводы о качестве использованных инсоляционных линеек, квалификации расчетчика и другие подобные выводы.

32.4.5 Имя типовой сцены имеет следующий формат:

ТСХУ-параметры_окна=параметры_лоджии=параметры объектов

32.4.6 ТС – код типовой сцены, всегда присутствует в названии.

32.4.7 Х – тип светопроема, где 0 – окно со стандартными параметрами (стандартные параметры окна, параметры окна, которые задаются по умолчанию программой при создании окна), 1 – окно с произвольными параметрами, 2 – лоджия/балкон.

32.4.8 Y – тип затеняющих объектов, где 1 – призма, 2 – цилиндр

32.4.9 Параметры окон (светопроема при X = 1 или X = 2) задаются в виде: **G-S-L-K-D**, где

32.4.9.1 G - Угол направления нормали окна от юга по часовой, градус [0..360)

32.4.9.2 S – Расстояние от пола этажа до низа окна (T_w), м

32.4.9.3 L - Высота светотпроема, м

32.4.9.4 K - Ширина окна, м

32.4.9.5 D - Глубина светового проема, м

32.4.10 Параметры лоджии (светопроем при $X = 2$) записываются в виде: E-F-P-T, где

32.4.10.1 E - Расстояние от окна до козырька, м

32.4.10.2 F - Ширина козырька и ширина панелей лоджии, м

32.4.10.3 Поскольку ширина козырька и ширина панелей лоджии задается одним параметром, то ширина козырька будет равняться ширине панелей лоджии.

32.4.10.4 P - Расстояние от окна до правой панели лоджии, м

32.4.10.5 T - Расстояние от окна до левой панели лоджии, м

32.4.11 Параметры затеняющих объектов задаются в виде: A-B-H-C-R-N1-N2, где

32.4.11.1 A - Расстояние от центра до горизонтальных призм (на юг)

32.4.11.2 B - Расстояние от центра до вертикальных призм (восток и запад)

32.4.11.3 H - Высота призм

32.4.11.4 C - Ширина квадратных призм

32.4.11.5 R - Расстояние между призмами

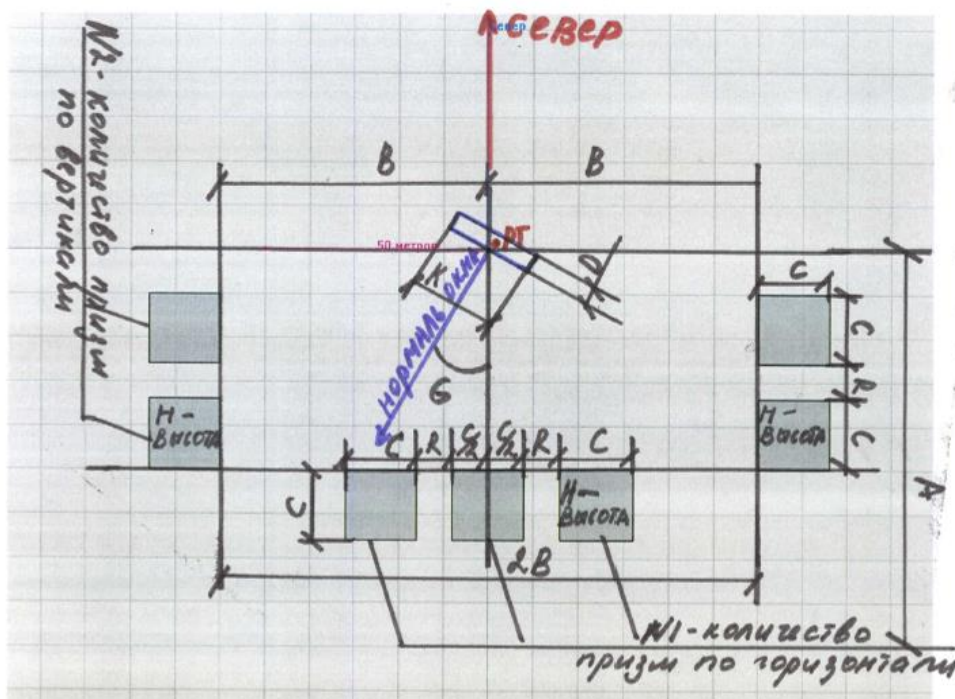
32.4.11.6 N1 - Количество призм по горизонтали

32.4.11.7 N2 - Количество призм по вертикали

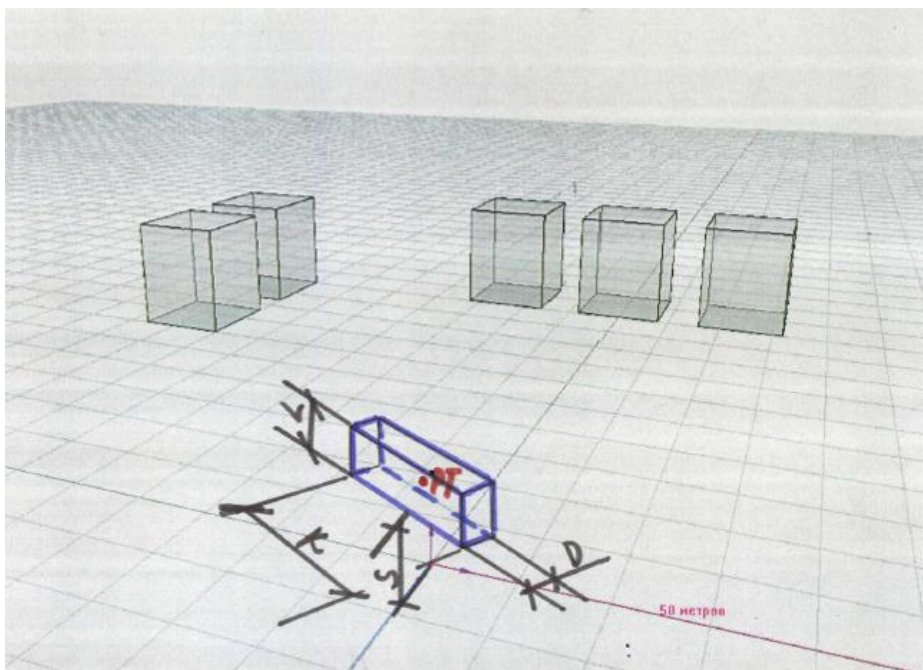
32.4.12 Типовая сцена TC11

32.4.13 Типовая сцена TC11 состоит из расчетного окна и 7 призм (по две призмы расположены на западе и востоке и 3 призмы расположены на юге), имеет следующие параметры: TC11-G-S-L-K-D = A-B-H-C-R-N1-N2. По умолчанию в сцене заданы следующие параметры: TC11-0-1-1,5-1,5-0,12=6-15-28-6-8-1-1

32.4.14 Схема типовой сцены представлена ниже:



32.4.15

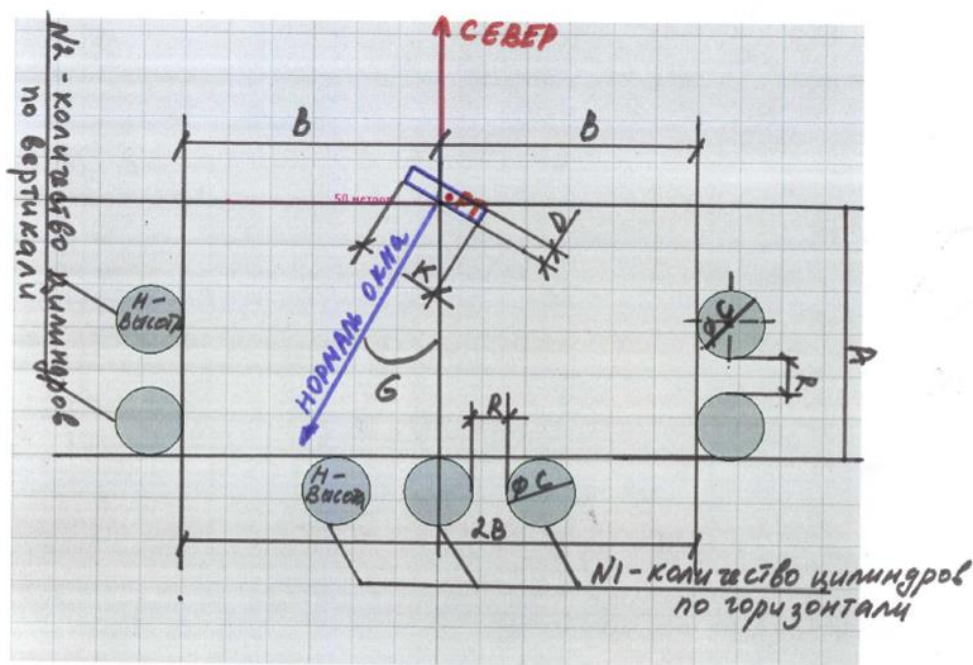


32.4.16

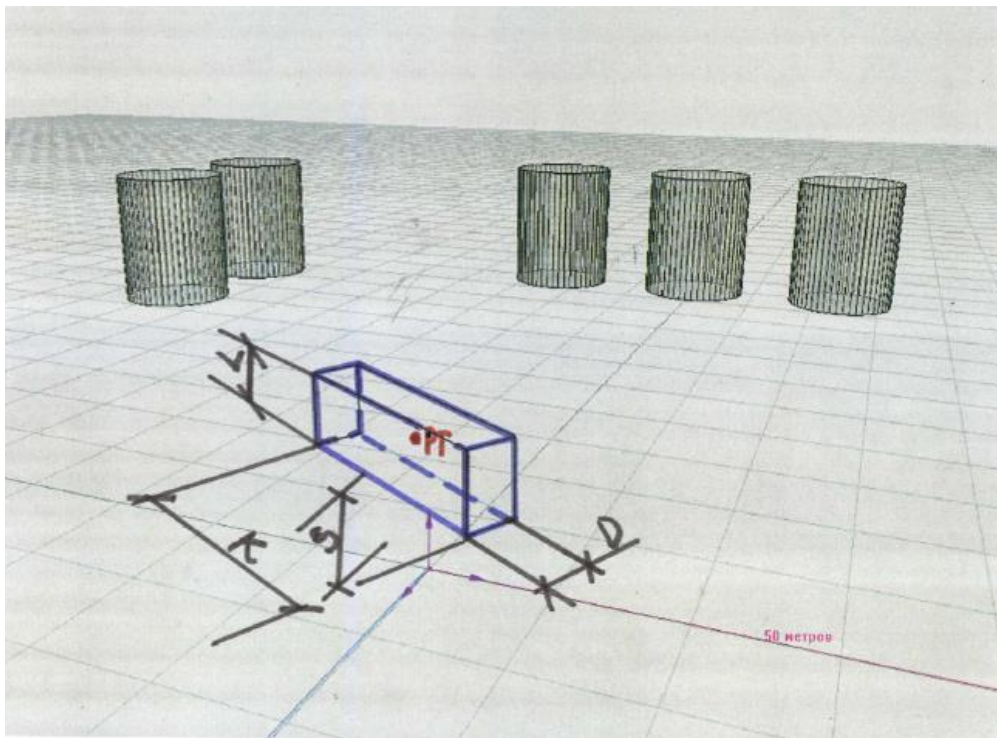
32.4.17 Типовая сцена TC12

32.4.18 Типовая сцена TC12 состоит из расчетного окна и 7 цилиндров (по два цилиндра расположены на западе и востоке и 3 цилиндра расположены на юге), имеет следующие параметры: TC12-G-S-L-K-D = A-B-H-C-R-N1-N2. По умолчанию в сцене заданы следующие параметры: TC12-0-1-1,5-1,5-0,12=6-15-28-6-8-1-1

32.4.19 Схема типовой сцены представлена ниже:



32.4.20

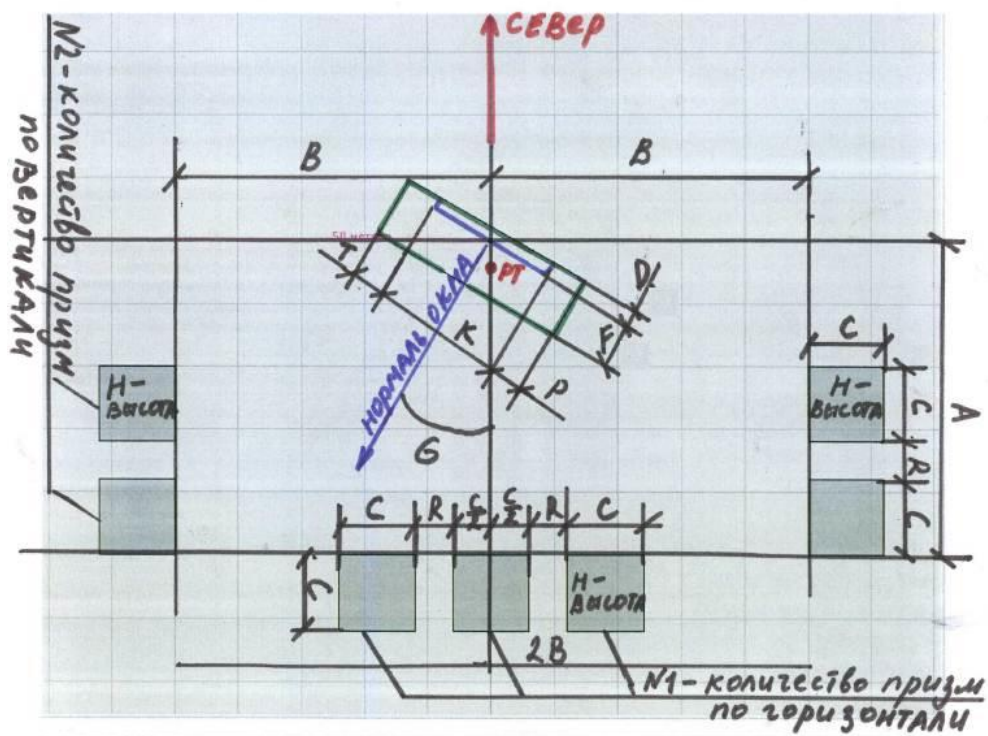


32.4.21

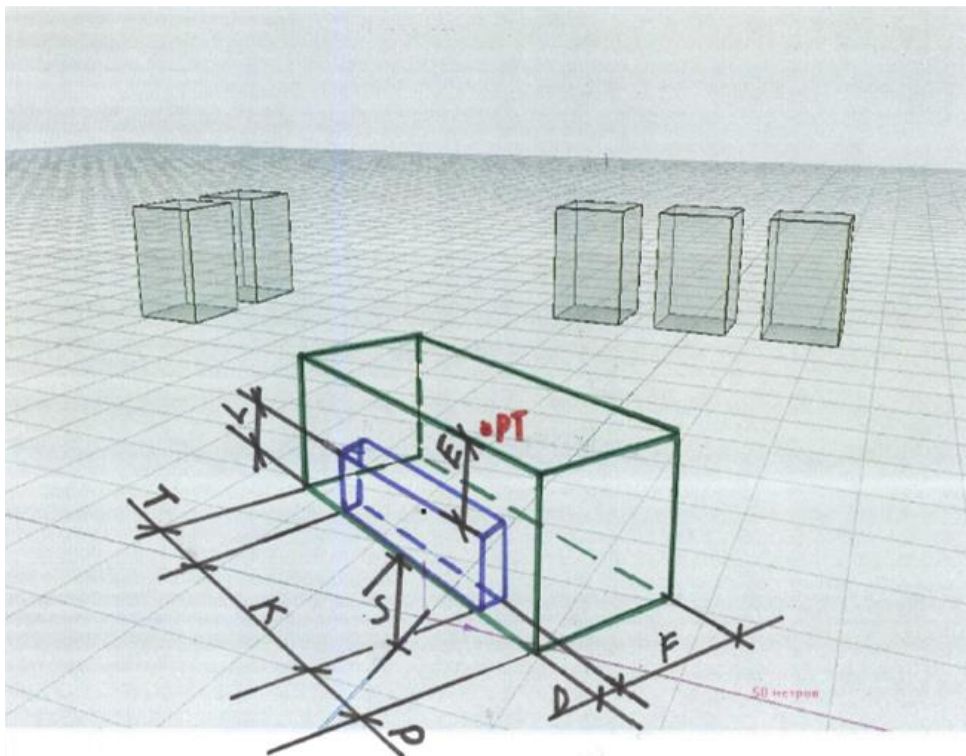
32.4.22 Типовая сцена TC21

32.4.23 Типовая сцена TC21 состоит из лоджии и 7 призм (по две призмы расположены на западе и востоке и 3 призмы расположены на юге), имеет следующие параметры: TC21-G-S-L-K-D = E-F-P-T= A-B-H-C-R-N1-N2. По умолчанию в сцене заданы следующие параметры: TC21-30-1-1,5-1,5-0,2=0.3-0.6-0.4-0.4=12-15-28-6-8-1-2

32.4.24 Схема типовой сцены представлена ниже:



32.4.25

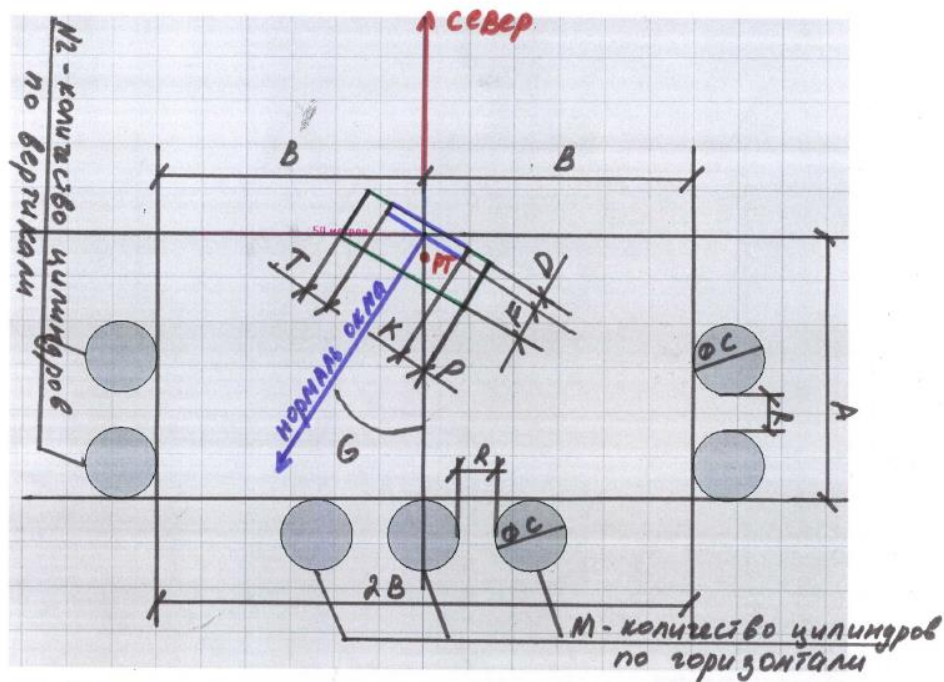


32.4.26

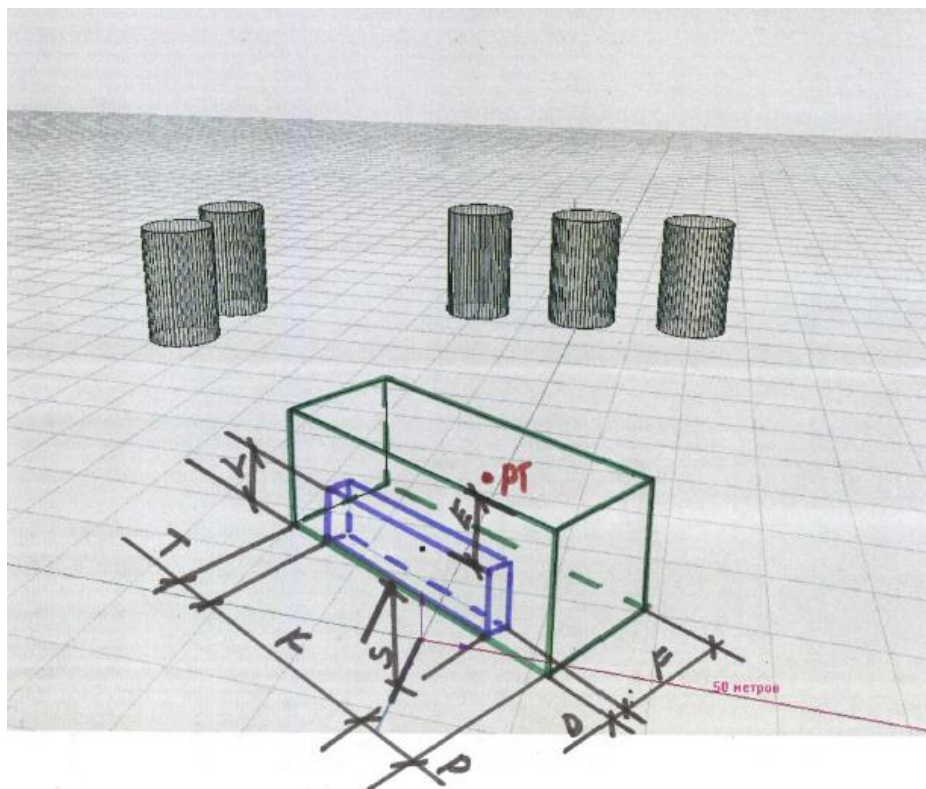
32.4.27 Типовая сцена TC22

32.4.28 Типовая сцена TC22 состоит из лодки и 7 цилиндров (по две цилиндра расположены на западе и востоке и 3 цилиндра расположены на юге), имеет следующие параметры: TC22-G-S-L-K-D = E-F-P-T= A-B-H-C-R-N1-N2. По умолчанию в сцене заданы следующие параметры: TC22-30-1-1,5-1,5-0,2=0.3-0.6-0.4-0.4=12-15-28-6-8-1-2

32.4.29 Схема типовой сцены представлена ниже:



32.4.30



32.4.31

32.5 Тестовые задачи

- 32.5.1 Расчетные задачи состоят из какой-либо типовой сцены, широты и долготы места расчета продолжительности инсоляции и даты определения инсоляции.
- 32.5.2 Расчетные задачи предназначены для сравнения результатов расчетов аналитическим (компьютерным) методом и результатов графических расчетов с использованием инсоляционных линеек, а также для анализа точности (погрешности) графического расчета в зависимости от параметров погрешности изготовления инсоляционных линеек и схем генплана
- 32.5.3 Форма задания тестовых задач:

Тестовая задача

Название

[Тест 1]

Сцена

TC01-40-20,5-20-10-8-5-3

Широта

56 ° 50 '

Долгота

60 ° 0 '

Дата

22.04

Время

Солнечное

Сохранить как

Сохранить

Удалить

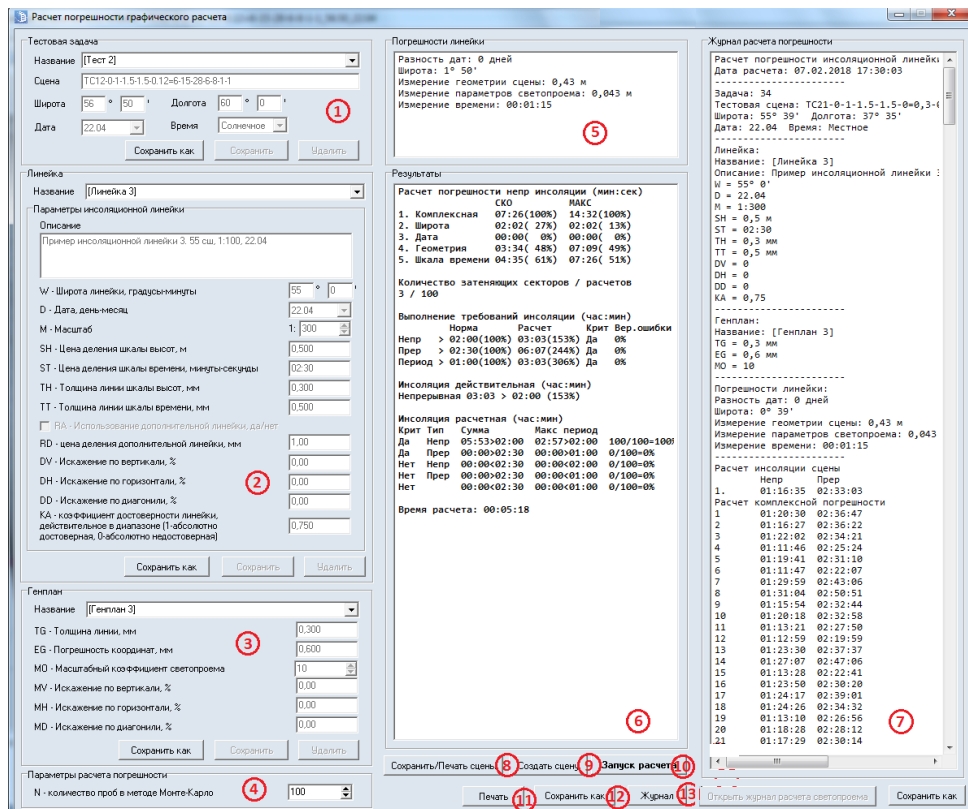
32.5.4

- 32.5.5 В поле «Название» задается название тестовой задачи или выбирается из уже существующих. Файлы теста могут быть по умолчанию и пользовательскими.
- 32.5.6 По умолчанию – тесты задач, созданные ООО СИТИС. Названия этих тестов обозначаются в квадратных скобках. Данные файлы нельзя сохранить или удалить.
- 32.5.7 Пользовательские файлы тестов можно сохранять, изменять или удалять. Для того чтобы задать наименование пользовательского файла теста нужно в поле «Название» ввести название теста
- 32.5.8 В поле «Сцена» вводится наименование файла сцены.

- 32.5.9 В наименовании файла сцены зашифрованы основные параметры сцены. Наименование файла имеет следующий формат: **ТСХУ-параметры окна=параметры лоджии=параметры объектов**. см. п. 32.4 Типовые сцены
- 32.5.10 параметры тестовых:
- 32.5.10.1 название типовой сцены
 - 32.5.10.2 широта
 - 32.5.10.3 дата
- 32.5.11

32.6 Интерфейс окна «Расчет погрешности графического расчета»

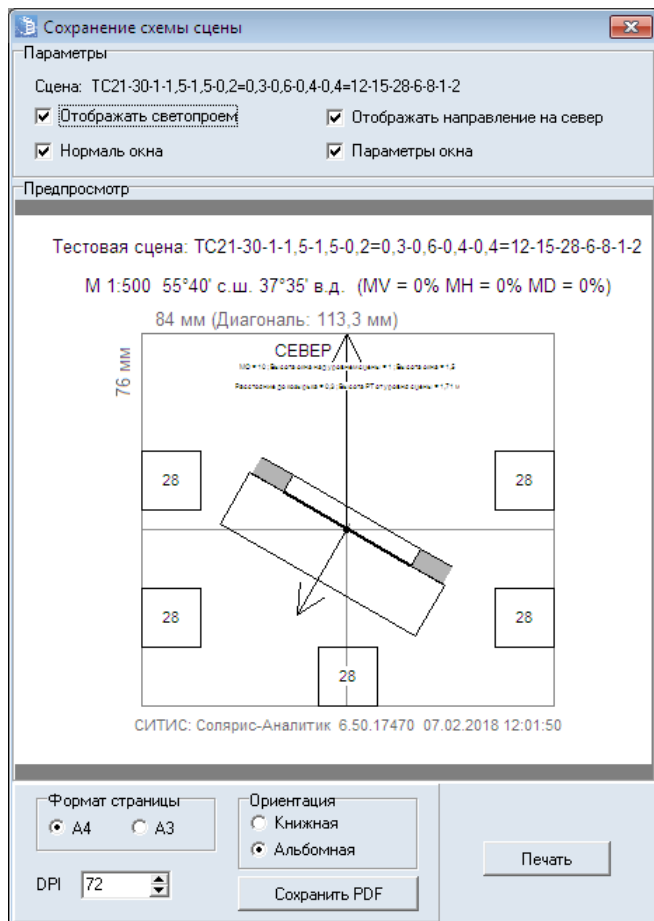
- 32.6.1 Расчет погрешности инсоляционной линейки для тестовой сцены выполняется в расчетном модуле на вкладке «Аналитика»
- 32.6.2 Окно «Расчет погрешности графического расчета» состоит из следующих разделов и кнопок:
- 32.6.2.1 **1** — «Тестовая задача» — в данном разделе содержится информация о расчетной сцене и тестовой задаче;
 - 32.6.2.2 **2** — «Линейка» — в данном разделе содержится информация об инсоляционной линейке;
 - 32.6.2.3 **3** — «Генплан» - в данном разделе содержится информация о генплане;
 - 32.6.2.4 **4** — «Параметры расчета погрешностей» - в данном разделе содержится информация о количестве проб в методе Монте-Карло;
 - 32.6.2.5 **5** — «Погрешность линейки» - в данном разделе содержится информация о погрешности линейки относительно заданных параметров сцены;
 - 32.6.2.6 **6** — «Результаты» - в данном разделе содержатся результаты расчета погрешности;
 - 32.6.2.7 **7** — «Журнал расчета» - в данном разделе содержится обобщенная информация обо всех разделах и более подробная информация о расчете;
 - 32.6.2.8 **8** — кнопка «Сохранить/Печать сцену» - открывает окно «Сохранение схемы сцены». Данное окно предназначено для настройки печати.
 - 32.6.2.9 **9** — кнопка «Создать сцену» - создает сцену с заданными параметрами;
 - 32.6.2.10 **10** — кнопка «Запуск расчета» - запускает расчет погрешности с заданными параметрами;
 - 32.6.2.11 **11** — кнопка «Печать» - отправляет на печать файл, в котором содержится информация всех разделов, кроме раздела «Журнал»
 - 32.6.2.12 **12** — кнопка «Сохранить как» - сохраняет текстовый файл, в котором содержится информация всех разделов, кроме раздела «Журнал»
 - 32.6.2.13 **13** — кнопка «Журнал» - открывает/закрывает раздел «Журнал»



32.6.3

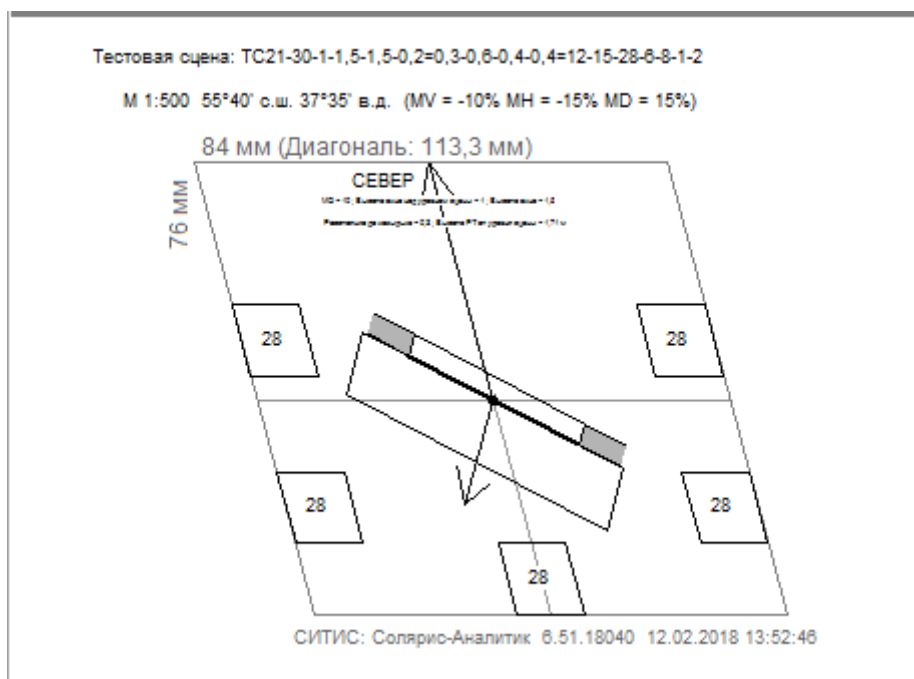
32.7 Настройка печати схемы сцены

32.7.1 Кнопка «Сохранить/печать сцены» открывает окно «Сохранение схемы сцены». Данное окно предназначено для настройки печати.



32.7.2

- 32.7.3 В поле «Сцена» указываются параметры созданной сцены.
- 32.7.4 Галочка «Отображать светопроем» включает/отключает отображение светопроема на схеме.
- 32.7.5 Галочка «Нормаль окна» включает/отключает отображение нормали окна на схеме.
- 32.7.6 Галочка «Отобразить направление на север» включает/отключает отображение направление на север на схеме.
- 32.7.7 Галочка «Параметры окна» включает/отключает отображение параметров окна на схеме.
- 32.7.8 Окно «Предпросмотр» отображает схему сцены с учетом настроек поля «Параметры».
- 32.7.9 В поле «Формат страницы» с помощью переключателя можно выбрать формат страницы А4 или А3 для сохранения в документ PDF.
- 32.7.10 В поле «Ориентация» с помощью переключателя можно выбрать ориентацию страницы «Книжная» или «Альбомная» для сохранения в документ PDF.
- 32.7.11 При использовании кнопки «Печать» формат страницы и ориентация страницы задаются в настройках принтера.
- 32.7.12 Поле «DPI» (Разрешение) регулирует разрешение документа PDF. Значение в поле «DPI» могут быть от 72 до 600.
- 32.7.13 Кнопка «Печать» отправляет на печать схему сцены, изображенную в окне «Предпросмотр» с заданными настройками.
- 32.7.14 Генплан тестовой сцены печатается с заданными для генплана искажениями. «MV-искажение по вертикали», «МН-искажение по горизонтали», «MD-искажение по диагонали». К искажениям, задаваемым алгоритмом программы также добавляются искажения печатающего устройства, драйвера печати операционной системы и другие подобные погрешности.
- 32.7.15 Пример искаженной схемы:



- 32.7.16
- 32.7.17 После того как схема распечатана нужно линейкой измерить несколько размеров на схеме и сравнить с обозначенным на схеме размером. Если результаты не совпадают, то окне «Расчет погрешности графического расчета» необходимо ввести поправки по горизонтали, вертикали или диагонали в полях «MV-искажение по вертикали», «МН-искажение по горизонтали», «MD-искажение по диагонали».

Генплан

Название [Генплан 3]

TG - Толщина линии, мм 0,300

EG - Погрешность координат, мм 0,600

MO - Масштабный коэффициент светопроема 10

MV - Искажение по вертикали, % 0,00

MH - Искажение по горизонтали, % 0,00

MD - Искажение по диагонали, % 0,00

Сохранить как Сохранить Удалить

32.7.18

32.7.19 Обратите внимание, что искажения можно вводить только для пользовательских генпланов. Чтобы создать пользовательский генплан нужно в поле «Название» ввести название и нажать на кнопку «Enter».

32.7.20 Формула определения искажений по измеренным размерам отпечатанной схемы:

$$\text{Искажение} = \frac{(\text{размер_на_схеме} - \text{измеренный_размер})}{\text{размер_на_схеме}} * 100\%$$

32.7.21

32.7.22 Например: Размер по горизонтали на схеме 84 мм. Распечатываем схему измеряем размер по горизонтали, получаем значение 80 мм.

32.7.23 По формуле получаем: $\frac{(84\text{мм} - 80\text{мм})}{84} * 100\% = 4,76\%$

32.7.24 Значение 4,76 вводим в поле «MH-искажение по горизонтали».

32.7.25 Размер по диагонали меняется в зависимости от широты и высоты, поэтому при вводе искажений рекомендуем вводить значения для полей «MV-искажение по вертикали», «MH-искажение по горизонтали», затем распечатать схему и проверить еще раз, и только потом менять значение в поле «MD-искажение по диагонали».

33. Рекомендации по использованию программы «СИТИС:Солярис-Аналитик 10»

33.1 Расчет инсоляции

33.1.1 Инсоляция окон

33.1.2 Расчет инсоляции в программе «СИТИС:Солярис-Аналитик» 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.

33.1.3 Просмотреть количество периодов инсоляции для окна можно следующими способами:

33.1.4 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.



33.1.5

33.1.6 Рисунок 1. Периоды, в течение которых инсолировалось окно

33.1.7 б) Сформировать отчет, с одним из стандартных шаблонов.

33.2 Расчет естественного освещения

33.2.1 Расчет диаграмм КЕО

33.2.2 При расчете диаграмм КЕО не учитываются затеняющие объекты, находящиеся внутри помещения (например, колонны).

33.3 Расчет шума

33.3.1 Расчет шума в помещениях

33.3.2 Расчет шума производится только для строго прямоугольных комнат домов, сделанных в СИТИС:Солярис-Редактор, от источников шума на территории.

33.3.3 Расчет шума от источников шума, находящихся внутри помещений, не выполняется.

34. Файл лицензиата, лицензия и манифест расчета

34.1 Назначение

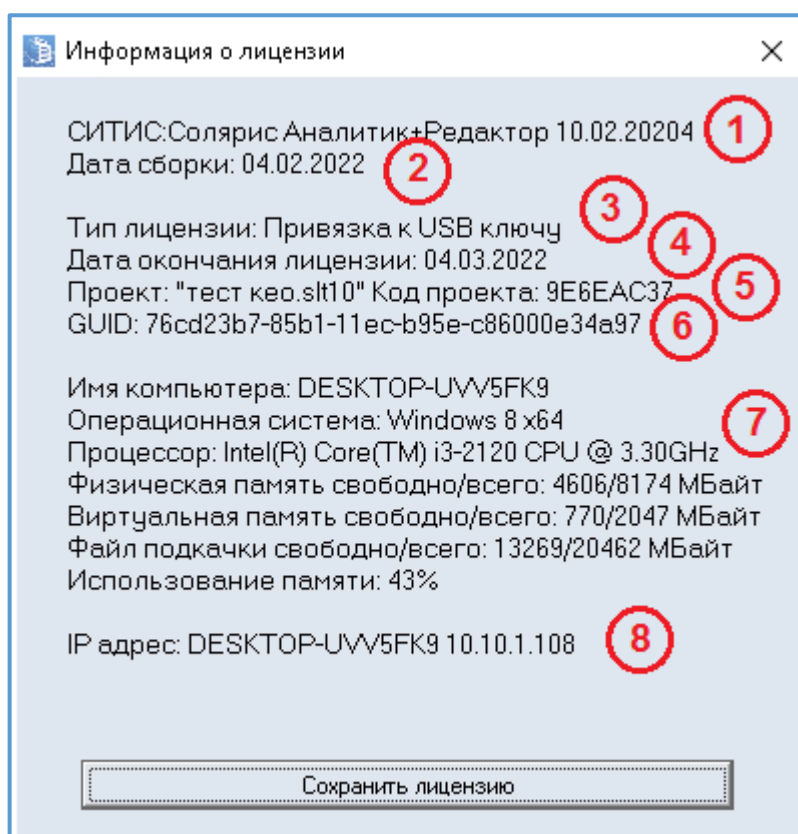
- 34.1.1 Лицензия и манифест расчета предназначены для информирования пользователей и экспертов о лицензионном соглашении на экземпляр программы и технических свойствах программы СИТИС:Солярис-Аналитик 10. Лицензия и манифест расчета подтверждают правомерность использования экземпляра программы СИТИС:Солярис-Аналитик 10. В манифесте расчета подробно приведены технические свойства программы, а также указан номер лицензионного договора и срок действия лицензии.
- 34.1.2 В лицензии и манифесте расчета указаны название файла проекта и код проекта. Код проекта – уникальный код, связывающий расчет, отчет и декларацию.
- 34.1.3 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.

34.2 Файл лицензиата

- 34.2.1 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.

34.3 Лицензия

- 34.3.1 Пункт меню «Справка»/«Лицензия» открывает окно, в котором содержится информация о программе и лицензии.
 - 34.3.1.1 1. Название программы – название и версия программы, в которой был выполнен расчет.
 - 34.3.1.2 2. Дата сборки – дата сборки дистрибутива программы.
 - 34.3.1.3 3. Тип лицензии – тип лицензии на программу.
 - 34.3.1.4 4. Дата окончания лицензии – дата окончания лицензии.
 - 34.3.1.5 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.
 - 34.3.1.6 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.
 - 34.3.1.7 7. Характеристики ПК – характеристики ПК, на котором выполнялся расчет.
 - 34.3.1.8 8. IP адрес - IP адрес.



34.3.2

34.3.3 Важно! Лицензия формируется после выполнения расчета и создания отчета.

34.4 Манифест расчета

34.4.1 Пункт меню «Справка»/«Декларация расчета» создает pdf файл декларации расчета. Файл декларации имеет следующую структуру:

- 34.4.1.1 1. QR код - QR код, который содержит информацию о лицензии программы.
- 34.4.1.2 2. Версия программы – версия программы, в которой был выполнен расчет
- 34.4.1.3 3. Код лицензии – зашифрованный код, который содержит информацию о лицензии
- 34.4.1.4 4. № декларации экземпляра программы - № декларации экземпляра программы, а также дата и время создания файла декларации
- 34.4.1.5 5. Лицензиат – наименование лицензиата
- 34.4.1.6 6. Лицензионный договор – № лицензионного договора
- 34.4.1.7 7. Тип лицензии – тип лицензии на программу
- 34.4.1.8 8. Экземпляр программы – версия и дата сборки программы, в которой был выполнен расчет
- 34.4.1.9 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.
- 34.4.1.10 10. Основные свойства программы – описание основных технических свойств программы



СИТИС:Солярис-Аналитик 10.02

icMw3tx+x1CJ0quViMHERMbeR2OUZ4FAoKcn36yn594s5eNAmcKihDS
19951t0QAT0NNSUtHTL5CbG8ISz3zNj4HtQANRDj7MA61Rg/NALT8Pj
wGRLi0DqSgJbJioqKurqqu4t4Cokq68Z8cW2+ffFnDm4NaY3r6BoTtk
4uXn5ud1RGI9WV05KsgUKiJKL28sGrb3FVCTaOh55khr6ua2tte7UVh
fytL+1tbUkYh+tXqLQWld5IHuCGQ7/enL4BvgPmvV5DX+edncMD5b7B
nsHnwJ0CAN/Cvx6TiJ0LpzwfGKg==

Манифест расчета № 9102-206614158 07.02.2022 14:26

ООО "СИТИС" подтверждает, что расчет выполнен с использованием экземпляра программы, который по данным автоматической идентификации является лицензионным.

Лицензиат: ООО "Пользователь"

Лицензионный договор: 10-2104 от 30.04.2021

Лицензия: Привязка к ПК

Экземпляр программы: СИТИС:Солярис-Аналитик 10.02 Сборка 20204 от 04.02.2022

Файл проекта: "Пример 1. Расчет инсоляции.slt10"

07.02.2022 14:26, 3081 байт, f9508b9b-87f7-11ec-9d1d-a0cb4e83989c, CRC 3875C54A, Код проекта 6C32B602

Свойства программы:

1. Программа СИТИС:Солярис-Аналитик 10.02 (далее "Программа") является программной продукцией. Код ОКП 50 4000 "Прикладные программные средства для проектирования прочие".
2. Разработчиком и правообладателем программы является ООО "СИТИС".
3. Исключительные авторские права на Программу, её компоненты и части, принадлежат ООО "СИТИС".
4. Информация о Программе (описание, документация, методические документы, лицензионный договор оферты, регламент технической поддержки) размещена на официальном сайте ООО "СИТИС" www.sitis.ru в открытом доступе.
5. Программа СИТИС:Солярис-Аналитик 10.02 входит в пакет прикладных программ (программный комплекс) СИТИС:Солярис 10 и может использоваться совместно с другими программами пакета.
6. Программа СИТИС:Солярис-Аналитик 10.02 является самостоятельной программой (компонентом) по классификации ГОСТ 19.101-77 и состоит из следующих частей:
 - 6.1. Исполняемый код компонентов программы для операционной системы Windows, устанавливаемый на компьютере пользователя на дискетках, разработанных ООО "СИТИС".

34.4.2

34.4.3

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»

35. Список литературы

- 35.1.1 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.
- 35.1.2 2. СНиП II-23-03-2003 «Защита от шума».
- 35.1.3 3. Звукоизоляция и звукопоглощение: Учеб. пособие/Л.Г. Осипов, В.Н. Бобылев, Л.А. Борисов и др. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.
- 35.1.4 4. Справочник проектировщика. Защита от шума./под ред. Е.Я. Юдина. М.: Стройиздат, 1974.
- 35.1.5 5. Защита от шума в градостроительстве/Г.Л. Осипов, В.Е. Коробков, А. А. Климухин и др. – М.: Стройиздат, 1993.
- 35.1.6 6. Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».
- 35.1.7 7. Пособие к МГСН 2.04-97 «Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий».
- 35.1.8 8. СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги».
- 35.1.9 9. СП367.1325800.2017 "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
- 35.1.10 10. 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
- 35.1.11 11. 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.
- 35.1.12 12. СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".
- 35.1.13 13. СП 331.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах.
- 35.1.14 14. ГОСТ 57296-2016 Интегрированный подход к управлению информацией жизненного цикла антропогенных объектов и сред. Основные положения.
- 35.1.15 15. Приказ Минстроя России от 12.05.2017 N 783/пр "Об утверждении требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий и проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства".
- 35.1.16 BS EN 17037:2018 «Daylight in buildings».

36. Системные требования

36.1.1 Программа «СИТИС:Солярис» предназначена для работы на IBM-совместимых персональных компьютерах. Компьютер должен иметь:

- 36.1.1.1 Операционную систему Windows 7/10 (64-разрядная)
- 36.1.1.2 Видеоадаптер с поддержкой OpenGL 3
- 36.1.1.3 Оперативная память: 4 GB
- 36.1.1.4 Клавиатура, Мышь
- 36.1.1.5 USB-порт для подключения ключа защиты программы
- 36.1.1.6 Microsoft Visual C++ 2015 Redistributable (x86) (скачать можно отсюда <https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=52685>)
- 36.1.1.7 Выход в интернет
- 36.1.1.8 .Net 4.0
- 36.1.1.9 Adobe Acrobat версии не ниже 10 – для создания и просмотра отчетов.

37. Приложение 1. Описание пунктов основного меню и кнопок управления

Пункт меню	Кнопка на панели инструментов и горячие клавиши	Назначение
Файл		
Создать	 Создать расчетную сцену Ctrl+N	Создание новой расчетной сцены
Открыть	 Открыть расчетную сцену Ctrl+O	Открытие существующей расчетной сцены
Сохранить	 Сохранить Ctrl+S	Сохранение расчетной сцены с текущим именем
Сохранить как		Сохранение расчетной сцены с новым именем
Правка		
Отменить	 Отменить Ctrl+Z	Отмена последнего действия
Повторить	 Повторить Ctrl+Y	Повтор отмененного действия
Копировать	 Копировать Ctrl+C	Копирование объекта
Вырезать	 Вырезать Ctrl+X	Вырезание объекта
Вставить	 Вставить Ctrl+V	Вставка объекта
Удалить	 Удалить Ctrl+Del	Удаление объекта
Копировать свойства	 Копировать свойства объекта	Копирование свойств объекта
Вставить свойства	 Присвоить свойства объекту	Присваивание свойств объекта
Выделить все	Ctrl+A	Выделение всех объектов сцены
Отменить	Ctrl+Alt+A	Снятие выделения группы объектов
Расчет		
Пункт меню «Расчет» и кнопка «Расчет»  включают расчетный модуль		
Редактировать		

Пункт меню «Редактировать» и кнопка «Редактировать файл»  включают графический модуль		
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
Остановить расчет	 Остановить расчет Ctrl+Alt+S	Остановка выполнения расчета
Справка		
Руководство пользователя	F1	Открытие документа «Руководство пользователя»
Форум		Открытие в браузере интернет-форума компании «СИТИС»
Проверить наличие обновлений		Проверка наличия новых версий программы
О программе		Вызов окна с информацией о текущей версии программы

38. Приложение 2. Описание инструментов

Инструмент	Назначение
Графический редактор	
Вертикальная панель инструментов	
 Выбор объекта	Переход из любого режима создания/ редактирования объектов в режим выделения
 Добавить подложку	Вызов диалог для загрузки подложки сцены из файла
 Заменить подложку	Вызов диалога для замены подложки сцены другой подложкой с аналогичными размерами
 Удалить подложку	Удаление подложки сцены
 Масштаб	Режим установки масштаба сцены (расстояние между двумя расположенными рядом узлами геодезической разметки на топографическом плане, соответствующее 50 м)
 Направление на север	Режим установки вектора направления на север
 Объект библиотеки	Вызов диалога добавления объектов библиотеки
 Призма	Режим создания контура объекта «Призма»
 Пирамида	Режим создания контура объекта «Пирамида»
 Кровля	Режим создания контура объекта «Кровля»
 Расчетное окно	Создание расчетного окна для объекта «Призма»
 Расчетная площадка	Режим создания контура объекта «Расчетная площадка»
 Источник шума	Режим создания контура объекта «Источник шума»
 Дорога	Режим создания контура объекта «Дорога»
 Расчетная точка шума	Режим создания объекта «Расчетная точка шума»
 Переместить подложку	Включение режима перемещения подложки сцены
 Повернуть подложку	Включение режима поворота подложки сцены
 Добавить вершину	Добавление вершины в основание объекта

 Удалить вершину	Удаление вершины из основания объекта
 Разрезать основание	Разрезание основания объекта «Призма»
 Измерить расстояние	Измерение расстояния на сцене между двумя заданными точками
Горизонтальная панель инструментов	
 Переместить	Режим перемещения объекта сцены
 Повернуть	Режим поворота объекта сцены
 Присоединить	Режим присоединения объекта сцены к другому объекту
 Переместить по вектору	Режим перемещения объекта сцены по заданному вектору
 Копировать свойства объекта	Копирование свойств объекта
 Присвоить свойства объекту	Присваивание свойств объекта
 Ортогональное рисование	Режим ортогонального рисования
 Объектная привязка	Режим объектной привязки
 Отображать вершины многогранников	Режим отображения вершин многогранников
 Отображать подложку	Режим отображения подложки сцены
 Отображать карту	Режим отображения географической карты
 Загружать карту	Режим загрузки географической карты
 Географические координаты центра сцены	Вызов окна «Географические координаты центра сцены»
 Масштаб отображения плана этажа	Масштаб отображения сцены (в процентах)
Расчетный модуль	
 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
 Отображать подложку	Режим отображения подложки сцены
 Отображать карту	Режим отображения географической карты
 Загружать карту	Режим загрузки географической карты
 Масштаб отображения плана этажа	Масштаб отображения сцены (в процентах)

39. Приложение 3. Список свойств объектов расчетной сцены

Свойство	Описание
Расчетная сцена	
Наименование	Наименование сцены. Используется при формировании отчетов. Редактируется.
Версия данных	Номер версии программы, в которой в последний раз был сохранен файл проекта.
Объект расчета	Содержит наименования объекта (группы объектов) сцены, для которого производится расчет инсоляции. Редактируется.
Нулевой уровень	Содержит значение нулевого уровня сцены. Это значение никаким образом в расчетах не участвует, а носит исключительно информационный характер (для вывода в отчет). Редактируется.
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
Модель здания	
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.
Группа этажей	
Наименование	Наименование объекта. Не редактируется.
Тип	Имя типа объекта
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

Количество этажей	Количество этажей в группе этажей. Редактируется.
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.
Набор СКОФ	Материал фрагмента фасада. Выбирается из списка. По значению этого свойства определяется средневзвешенный коэффициент отражения фасада, используемый в расчете КЕО при учете света, отраженного от граней здания. Редактируется в таблице СКОФ см. п. 11.5 Средневзвешенный коэффициент отражения фасада
Средневз. коэф. отр. фасада	Средневзвешенный коэффициент отражения фасада, значение берется из выбранного набора СКОФ. 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.
Кровля (щипцовая, скатная)	
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.
Тип	Имя типа объекта.
Высота	Высота кровли в метрах. Свойство не редактируется.
Угол наклона 1	Углы наклона граней кровли.
Угол наклона 2	
Угол наклона 3	
Угол наклона 4	
Цвет граней	Цвет граней.
Цвет ребер	Цвет ребер.
Средневз. коэф. отр. фасада	Средневзвешенный коэффициент отражения фасада, значение берется из выбранного набора СКОФ. 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.
Кровля (купол)	
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.
Тип	Имя типа объекта.
Высота	Высота кровли в метрах.
Цвет граней	Цвет граней.
Цвет ребер	Цвет ребер.
Средневз. коэф. отр. фасада	Средневзвешенный коэффициент отражения фасада, значение берется из выбранного набора СКОФ. 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.
Кровля произвольной формы	
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.

Тип	Имя типа объекта.
Макс. высота	Максимальная высота элементов кровли относительно базовой.
Мин. высота	Минимальная высота элементов кровли относительно базовой.
Базовая высота	Базовая высота для кровли, равна высоте потолка последнего этажа в группе этажей дома.
Цвет ребер	Цвет ребер.
Цвет граней	Цвет граней.
Средневз. коэф. отр. фасада	Средневзвешенный коэффициент отражения фасада, значение берется из выбранного набора СКОФ. 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.
Квартира	
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.
Тип	Имя типа объекта.
Цвет ребер	Цвет ребер.
Цвет заливки	Цвет заливки контура.
Толщина ребер	Толщина ребер. Задается в пикселях
Комната	
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.
Тип	Имя типа объекта.
Цвет ребер	Цвет ребер.
Цвет заливки	Цвет заливки контура.
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 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)».
Тип эксплуатации	Выбирается из вспомогательной таблицы возможных значений. От значения этого свойства зависит коэффициент запаса, который используется при расчете КЕО.
Отделка помещения	Может принимать одно из трех значений «Задана пользователем», «Жилые здания» и «Промышленные здания». Если выбрано значение «Жилые здания», то средневзвешенный коэффициент отражения помещения принимается в соответствии с 367.1325800.2017. Если выбрано значение «Производственные здания», то средневзвешенный коэффициент отражения помещения принимается в соответствии с СП 419.1325800.2018. Если отделка задана пользователем, то при расчете КЕО учитываются коэффициенты отражения от пола, стен и потолка, заданные пользователем самостоятельно.
Коэфф. отр. пола	Коэффициент отражения материала пола. Значение доступно для редактирования только если свойство «Отделка» имеет значение «Задана пользователем».
Коэфф. отр. стен	Коэффициент отражения материала стен. Значение доступно для редактирования только если свойство «Отделка» имеет значение «Задана пользователем».
Коэфф. отр. потолка	Коэффициент отражения материала потолка. Значение доступно для редактирования только если свойство «Отделка» имеет значение «Задана пользователем».
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»
Призма	
Наименование	Наименование объекта. Редактируется.
Тип	Имя типа объекта.
Высота	Высота призмы. Редактируется.

Цвет ребер	Цвет ребер призмы. Редактируется.
Цвет граней	Цвет граней призмы. Редактируется.
Толщина ребер	Толщина ребер. Задается в пикселях
Набор СКОФ	Материал фрагмента фасада. Выбирается из списка. По значению этого свойства определяется средневзвешенный коэффициент отражения фасада, используемый в расчете КЕО при учете света, отраженного от граней здания. Редактируется в таблице СКОФ см. п. 11.5 Средневзвешенный коэффициент отражения фасада
Средневз. коэф. отр. фасада	Средневзвешенный коэффициент отражения фасада, значение берется из выбранного набора СКОФ. Не редактируется.
Плановая отметка	Высота в метрах. Редактируется
Абсолютная отметка	Высота в метрах. Не редактируется.
Пирамида	
Наименование	Наименование объекта. Редактируется.
Тип	Имя типа объекта.
Высота	Высота пирамиды. Редактируется.
Цвет ребер	Цвет ребер пирамиды. Редактируется.
Цвет граней	Цвет граней пирамиды. Редактируется.
Толщина ребер	Толщина ребер. Задается в пикселях
Плановая отметка	Высота в метрах. Редактируется
Абсолютная отметка	Высота в метрах. Не редактируется.
Набор СКОФ	Материал фрагмента фасада. Выбирается из списка. По значению этого свойства определяется средневзвешенный коэффициент отражения фасада, используемый в расчете КЕО при учете света, отраженного от граней здания. Редактируется в таблице СКОФ см. п. 11.5 Средневзвешенный коэффициент отражения фасада
Средневз. коэф. отр. фасада	Средневзвешенный коэффициент отражения фасада, значение берется из выбранного набора СКОФ. Не редактируется.
Кровля	
Наименование	Наименование объекта. Редактируется.
Тип	Имя типа объекта.
Угол наклона 1	Углы наклона граней кровли.
Угол наклона 2	
Угол наклона 3	

Угол наклона 4	
Цвет ребер	Цвет ребер.
Цвет граней	Цвет граней.
Плановая отметка	Высота в метрах. Редактируется
Абсолютная отметка	Высота в метрах. Не редактируется.
Набор СКОФ	Материал фрагмента фасада. Выбирается из списка. По значению этого свойства определяется средневзвешенный коэффициент отражения фасада, используемый в расчете КЕО при учете света, отраженного от граней здания. Редактируется в таблице СКОФ см. п. 11.5 Средневзвешенный коэффициент отражения фасада
Средневз. коэф. отр. фасада	Средневзвешенный коэффициент отражения фасада, значение берется из выбранного набора СКОФ. Не редактируется.
Расчетное окно	
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.
Тип	Имя типа объекта.
Высота	Расстояние между нижней гранью расчетного окна и полом этажа, к которому окно прикреплено. Если задана группа этажей и к ней прикреплен список расчетных окон, то значение этого свойства нужно сделать равным расстоянию от пола нижнего этажа в группе до нижней грани его окна. Все остальные расчетные окна программа установит автоматически в соответствии с заданным шагом и высотой группы этажей от нулевого уровня дома, в которой она находится.
Количество	Количество окон в списке, равно количеству этажей в группе этажей, к которой прикреплено окно. Свойство не редактируется.
Шаг	Расстояние в метрах по вертикали между окнами в списке, равно высоте этажа в группе этажей, которой это окно принадлежит. Свойство не редактируется.
Цвет	Цвет точки, обозначающей окно
Толщина ребер	Толщина ребер. Задается в пикселях
Цвет ребер	Цвет ребер
Принадлежность окна	
Объект	Группа этажей, к которой прикреплено окно. Свойство не редактируется.
Грань	Любая группа этажей представляет собой призму, к граням которой и прикрепляются окна. Это свойство содержит номер грани, к которой приклеен список окон. 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	
Ширина окна, В	Параметры, моделирующие оконный проем. Их описание дано в документации по работе с графическим редактором программы «СИТИС:Солярис».
Высота окна, Н	
Ширина левой панели, L	
Ширина правой панели, R	
Ширина панели козырька, Т	
Четверть + толщ. стеклопакета, D	
Расст. до левой панели, BL	
Расст. до правой панели, BR	
Расст. до козырька, TH	
Свойства для расчета КЕО	
Светопропуск. материал	Светопропускающий материал. Для редактирования свойства необходимо выбрать одно из возможных значений в таблице, появляющейся при выборе свойства. От него зависит соответствующий коэффициент, используемый при расчете КЕО.
Переплет	Тип переплета. Для редактирования свойства необходимо выбрать одно из возможных значений в таблице, появляющейся при выборе свойства. От него зависит соответствующий коэффициент, используемый при расчете КЕО.
Солнцезащ. устр.	Солнцезащитное устройство. Для редактирования свойства необходимо выбрать одно из возможных значений в таблице, появляющейся при выборе свойства. От него зависит соответствующий коэффициент, используемый при расчете КЕО.
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.
Защитный угол козырька	
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».
Расчетная площадь	
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.

Тип	Имя типа объекта
Шаг	Расстояние между точками в сетке точек. Редактируется.
Размер точек	Размер точек, составляющих площадку, для отображения на экране.
Цвет ребер	Цвет ребер площадки на экране.
Толщина ребер	Толщина ребер. Задается в пикселях
Цвет точек	Цвет точек на экране.
Уровень	Высота расчетной площадки над нулевым уровнем сцены, м.
Площадь	Площадь расчетной площадки, м ² .
Инсолирована (СанПиН)	Если площадка инсолируется в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 после расчета инсоляции в строке «Инсолирована (СанПин)» стоит значение «Да»; если инсоляция не выполняется, то в этой строке стоит значение «Нет»; если расчет инсоляции территорий не выполнялся или сцена редактировалась, то в строке «Инсолировано (СанПин)» стоит значение «Не рассчитано».
Инсолированная площадь	Инсолированная площадь площадки, м ² .
Количество точек	Количество расчетных точек площадки
Инсолировано точек	Количество точек площадки, инсоляция которых выполняется в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21
Среднее время инс. точек	Среднее время инсолированных точек, часов. Среднее время инс. точек = $T_{об}/N$, где $T_{об}$ — это время в течении которого выполнялась инсоляция точек, соответствующих нормам (инсоляция которых составляет не менее 3 часов) N — количество точек, соответствующих нормам инсоляция которых составляет не менее 3 часов).
Не инсолировано точек	Количество точек площадки, инсоляция которых не выполняется в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21
Среднее время не инс. точек	Среднее время не инсолированных точек, часов. Среднее время не инс. точек = $T_{об}/N$, где $T_{об}$ — это время в течении которого не выполнялась инсоляция точек, не соответствующих нормам (инсоляция которых составляет менее 3 часов) N — количество точек, не соответствующих нормам инсоляция которых составляет менее 3 часов).
Точка расчета КЕО	
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.
Тип	Имя типа объекта.
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. Редуцируется у точек установленных пользователем.
Принадлежность	
Квартира	Наименование квартиры, комнате которой принадлежит точка расчета КЕО. Свойство не редактируется.
Комната	Наименование комнаты, которой принадлежит точка расчета КЕО. Свойство не редактируется.
Источник шума	
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.
Тип	Имя типа объекта.
Высота	Высота источника шума
Цвет граней	Цвет граней источника шума
Цвет ребер	Цвет ребер источника шума
Набор СКОФ	Материал фрагмента фасада. Выбирается из списка. По значению этого свойства определяется средневзвешенный коэффициент отражения фасада, используемый в расчете КЕО при учете света, отраженного от граней здания. Редактируется в таблице СКОФ см. п. 11.5 Средневзвешенный коэффициент отражения фасада
Средневз. коэф. отр. фасада	Средневзвешенный коэффициент отражения фасада, значение берется из выбранного набора СКОФ. Не редактируется.
Уровень	Высота над нулевым уровнем сцены в метрах.
Точечный/ Протяженный	В зависимости от значения данного свойства источник интерпретируется как точечный либо протяженный. Расчет ведется по соответствующим формулам (11) и (12) [1]. Редактируется
Уровни звуковой мощности, октавные, дБ	
Группа полей для значений октавных уровней звуковой мощности, в дБ. В 8 октавах со среднегеометрическими частотами от 63 Гц до 8000 Гц.	
Уровни звуковой мощности, октавные максимальные, дБ	
Группа полей для значений максимальных октавных уровней звуковой мощности, в дБ. В 8 октавах со среднегеометрическими частотами от 63 Гц до 8000 Гц.	
Уровни звука, дБА	
La	Уровень звука, в дБА. Редактируется, если нет ненулевых значений октавных уровней звуковой мощности.

La максимальный	Максимальный уровень звука, в дБА. Редактируется, если нет ненулевых значений максимальных октавных уровней звуковой мощности.	
Дорога		
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.	
Тип	Имя типа объекта.	
Цвет граней	Цвет граней объекта	
Цвет ребер	Цвет ребер объекта	
Уровень	Высота над нулевым уровнем сцены в метрах.	
Вид дороги	Вид дороги, определяющий снижение шума от дороги с расстоянием (по [6]). Если выбран вид дороги «Железная дорога», то становятся доступны свойства дороги «La макс. Грузовые поезда», «La макс. Пассажирские поезда» и «La макс. Пригородные поезда».	
Тип застройки	Застройка улицы домами: двусторонняя либо односторонняя. От этого свойства зависит увеличение шума от дороги из-за отраженного звука по п. 3.2 [6].	
Ширина улицы	Ширина улицы (между фасадами зданий) в метрах. От этого свойства зависит увеличение шума от дороги из-за отраженного звука по п. 3.2 [6]. Редактируется, если выбран тип застройки «Двусторонняя».	
Уровни звука, дБА		
La	Уровень звука, в дБА.	
La максимальный	Максимальный уровень звука, в дБА. Редактируется, если не выбран вид дороги «Железная дорога».	
La макс. Грузовые поезда	Максимальный уровень звука для потока грузовых поездов, в дБА. Редактируется, если выбран вид дороги «Железная дорога».	
La макс. Пассажирские поезда	Максимальный уровень звука для потока пассажирских поездов, в дБА. Редактируется, если выбран вид дороги «Железная дорога».	
La макс. Пригородные поезда	Максимальный уровень звука для потока пригородных поездов, в дБА. Редактируется, если выбран вид дороги «Железная дорога».	
Расчетная точка шума		
Наименование	Имя объекта, отображаемое в дереве библиотеки.	
Высота точки	Высота точки в метрах.	
X	Координаты расчетной точки шума. Свойство носит информационный характер и не редактируется.	
Y		
Уровни звукового давления, октавные, дБ*		
Группа полей для значений октавных уровней звукового давления, в дБ. В 8 октавах со среднегеометрическими частотами от 63 Гц до 8000 Гц. Не редактируется		

Уровни звукового давления, октавные максимальные, дБ	
Группа полей для значений максимальных октавных уровней звукового давления, в дБ. В 8 октавах со среднегеометрическими частотами от 63 Гц до 8000 Гц. Не редактируется	
Суммарные от всех источников шума, дБА	
Уровни звука, дБА	
La максимальный	Максимальный уровень звука, в дБА. Не редактируется.
* выводятся рассчитанные уровни для каждого источника шума и затем суммарные от всех источников. В графическом редакторе расчет производится упрощенно, без учета экранов и отраженного звука.	

40. Приложение 4. Типы помещений

40.1 Нормируемые помещения

40.1.1 Обозначение:

40.1.2 СП52 - СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*» (с изменением № 1 от 20.11.2019).

40.1.3 Л1 – Таблица Л.1 СП 52.13330.2016

40.1.4 ПN – пункт в таблице Л.1 СП 52.13330.2016, где N номер пункта

№	Классификатор	Обозначение	Тип помещения	Естественное освещение (при боковом освещении) в таблице Л.1 СП 52	Совмещенное освещение (при боковом освещении) в 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)		

40.2 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

41. Приложение 5. История версий

СИТИС:Солярис 10.00.12124

[!] Выпуск программы «СИТИС:Солярис-Аналитик 10.00».