



ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ О ВЕРИФИКАЦИИ ПС № 09/FORMIT/2025

Возможности комплекса, подтвержденные верификацией

Веб-сервис *Formit* – браузерный онлайн-сервис для расчета продолжительности инсоляции (помещений и территорий) и коэффициента естественной освещенности (КЕО) жилых и общественных зданий, а также автоматического формирования отчета. В состав программного комплекса входит сервис для расчета инсоляции и КЕО, а также плагин «Экспортер»

Граничные (краевые) условия:

- заданное географическое положение;
- заданный день года.

Виды расчетов:

- расчет КЕО при небе МКО для помещений жилых и общественных зданий с боковым освещением;
- расчет продолжительности инсоляции для случаев, предложенных ГОСТ Р 57795-2017.

Сведения о методиках расчета, реализованных в веб-сервисе *Formit*:

Сервис 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).

Сервис реализует алгоритм расчета 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, с изменениями N 2 от 28.12.21 № 1029/пр дата введения 28.01.2022, СП 367.1325800.2017 «Здания жилые и общественные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения» утвержденным приказом Министерства регионального развития РФ от 5.12.17 № 1648/пр дата введения 06.06.2018, с изменениями N 2 от 20.12.2022 № 1092/пр дата введения 21.01.2023.

Сервис реализует алгоритм расчета инсоляции, изложенный в ГОСТ Р 57795-2017 «Здания и сооружения. Методы расчета продолжительности инсоляции», с изменениями N 1 от 24.12.2020 № 1386-ст (дата введения 01.06.2021).

Набор верификационных задач:

1. расчет КЕО жилого помещения бокового светопроема при заданных параметрах с учетом противостоящей застройки;



2. расчет КЕО модели помещения с заданными геометрическими параметрами с боковыми светопроемами с учетом особенностей внутренней отделки (абсолютно белое и абсолютно черное помещение);
3. расчет продолжительности инсоляции в точках, расположенных на плоскости фасада с учетом заданных геометрических параметров застройки и региона строительства;
4. расчет продолжительности инсоляции территории (детская площадка) с учетом заданных геометрических параметров застройки и региона строительства.

Результаты расчета:**- Результаты расчета инсоляции:**

- продолжительность инсоляции в заданный день;
- инсоляционная линейка с отметками начала и конца инсоляции;
- ситуационный план с линиями начала и конца инсоляции.

- Результаты расчета КЕО:

- значение коэффициента естественной освещенности;
- план здания с положением расчетных точек;
- расчетные схемы КЕО: план и разрез с отображением расчетной точки и условно затеняющими плоскостями для расчетного помещения.

Ограничения на вычислительные параметры решаемых задач:

Сервис виртуально не имеет ограничений на количество элементов в модели. Ограничением является количество оперативной памяти, размер жесткого диска и ограничения используемого браузера.

Веб-сервис Formit может распознавать и рассчитывать окна прямоугольной, квадратной, округлой формы.

Ограничений на площади и формы рассматриваемого участка нет.

Ограничения на вычислительные параметры решаемых задач есть.

Размеры расчетных моделей в программном комплексе ограничены доступной оперативной и дисковой памятью ЭВМ. В расчетном процессоре ограничений на размерность задач не задано.

Тестовая задача на размер и быстродействие имеет такие параметры:

- количество светопроемов / окон - 15106;
- количество помещений - 11402;
- количество затеняющих объектов - 44;
- время расчета (включая расчет инсоляции, КЕО и площадок) составляет 18 минут.

Характеристики процессора:

AMD Ryzen 7 3700X (8 ядер), частота 3.6 GHz, оперативная память 32 GB, жесткий диск SSD

Выгрузка проекта в веб-сервисе Formit:



С помощью экспортёра «FORMIT Export» модель выгружается в формате glb – это формат файлов, используемый для хранения 3D-моделей и сцен, с метаданными в проприетарном формате.

При экспорте модели в сервис сохраняется архитектура и конструкции:

- перекрытия;
- стены;
- квартиры/помещения;
- окна;
- витражные системы;
- фасады;
- декоративные элементы.

Сведения о базах данных, используемых в веб-сервисе Formit:

- база параметров расчета инсоляции (географическое положение, дата расчета);
- база групп административных районов по ресурсам светового климата (C_N);
- редактируемая база коэффициентов отражения фасадных материалов (ρ);
- редактируемая база коэффициентов отражения материалов внутренних поверхностей помещения ($\rho_n, \rho_{ст}, \rho_{пот}, \rho_o$ – коэффициенты отражения материала пола, стен, потолка и окна соответственно);
- редактируемая база коэффициентов светопропускания материала (τ_1);
- редактируемая база коэффициентов, учитывающих потери света в переплетах светопроёма (τ_2);
- база коэффициентов, учитывающая потери света в несущих конструкциях (τ_3);
- база коэффициентов, учитывающая потери света солнцезащитных устройствах (τ_4);
- база коэффициентов, учитывающая потери света в защитной сетке, устанавливаемая под фонарём (τ_5);
- редактируемая база требуемых нормативных значений коэффициента естественной освещенности помещений общественных и жилых зданий (e_n)
- база коэффициентов эксплуатации (MF);
- база коэффициентов, учитывающих потери света в архитектурных элементах фасадов зданий (K);
- редактируемая база положения расчетной точки коэффициента естественной освещенности для помещений общественных и жилых.

Сведения о наличии контекстных справок и инструкций:

При выходе обновлений веб-сервиса Formit редактируется руководство пользователя. Теоретические основы веб-сервиса Formit описаны в публикациях (см. том 1)

Обновления включают в себя улучшения (усовершенствование) сервиса для удобства пользователя, такие как:

- новый функционал



- оптимизация скорости
- обновление библиотек, связанные с изменением нормативной базы

Официальные эксперты

Заведующий кафедрой Архитектурно-строительного проектирования и физики среды (АСПиФС) НИУ МГСУ,
к.т.н., доцент

Т.Н. Щелокова

Профессор кафедры АСПиФС НИУ МГСУ,
д.т.н., профессор

А.К. Соловьев

Доцент кафедры АСПиФС НИУ МГСУ,
к.т.н.

К.О. Ларионова

Старший преподаватель
кафедры АСПиФС НИУ МГСУ

Е.А. Дорожкина

Старший преподаватель
кафедры АСПиФС НИУ МГСУ

Н.А. Молчина

**Председатель научного совета РААСН
«Цифровые технологии в строительстве и
архитектуре»**

академик РААСН, д.т.н., профессор



В.Н. Сидоров