

ЧТО НОВОГО В GAMMA 2026.1

Релиз: Март 2026

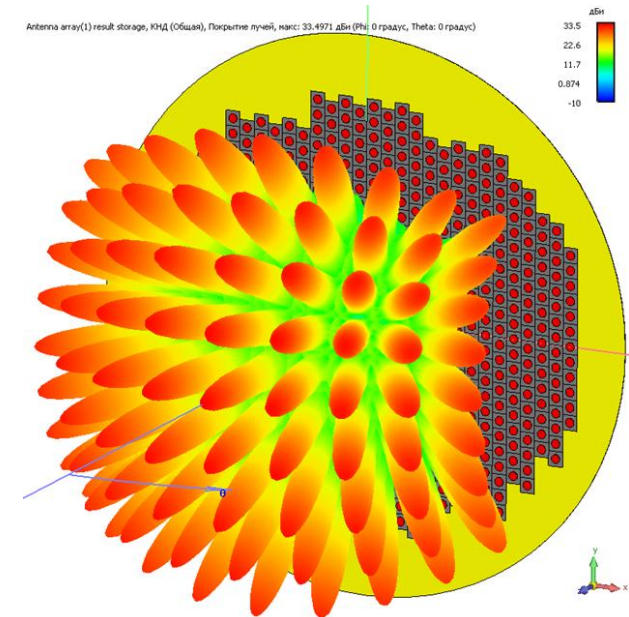
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

1. Синтез антенных решеток

Режим предназначен для проектирования и визуального анализа антенных решёток на основе исходных (импортируемых) диаграмм направленности (ДН) одиночного излучателя. Также режим обеспечивает расчёт и проектирование оптимальной конфигурации антенной решётки и управляющих параметров её элементов (амплитуд и фаз) для получения требуемых характеристик диаграммы направленности.

Данный режим позволяет:

- ✓ Формировать прямоугольные планарные антенные решётки;
- ✓ Задавать амплитудно-фазовые параметры элементов;
- ✓ Выбирать шаблоны диаграмм направленности отдельных излучателей;
- ✓ Осуществлять расчёт результирующей диаграммы направленности антенной решётки;
- ✓ Визуализировать и анализировать полученные результаты.

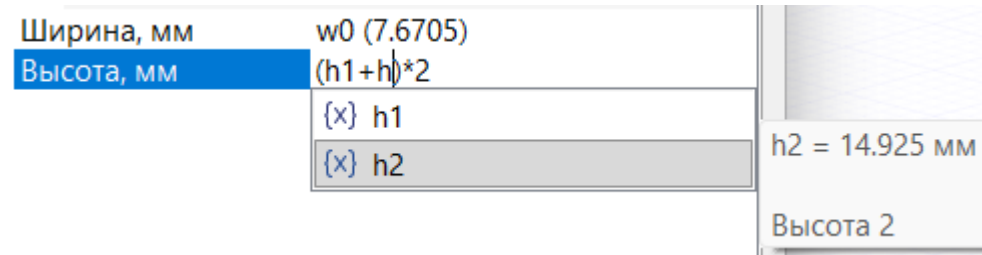


НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

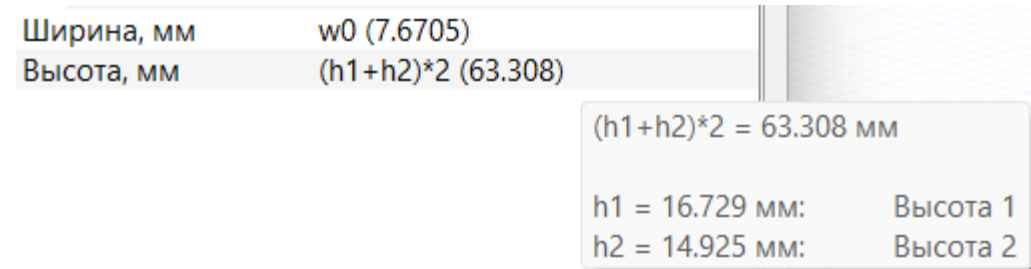
2. Подсказки в переменных

Реализованы подсказки при вводе формул в полях окна Редактора свойств:

- ✓ Автодополнение при вводе выражений:



- ✓ Всплывающие подсказки при наведении курсора мыши:



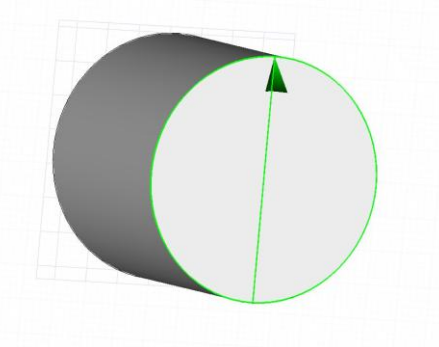
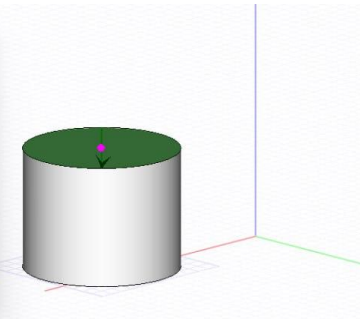
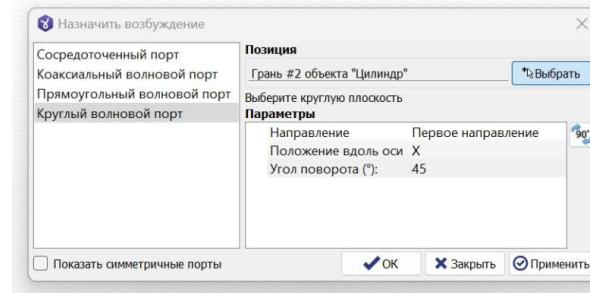
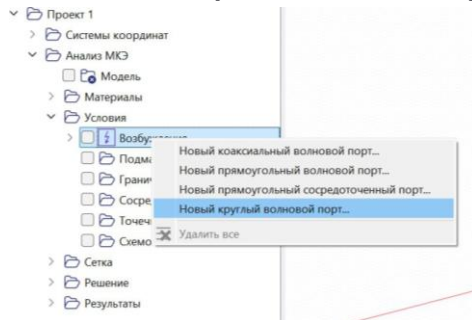
Подсказки содержат информацию о переменных: название, значение, тип данных и описание.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

3. Анализ волноводных линий передач круглого сечения

Реализован волновой порт, соответствующий сечению кругового волновода (круглый волноводный порт):

- ✓ Возбуждение задается в виде аналитического распределения электромагнитного поля основной моды TE₁₁*;
- ✓ Данный тип порта может быть назначен только на поверхность типа «Круг»;
- ✓ Поляризация волны задается пользователем с помощью механизма «Линия интегрирования»: Положение линии интегрирования определяется выбором оси, которой линия будет параллельна, и углом её поворота на поверхности.



* Минимальная частота отсечки для моды TE₁₁ определяется выражением: $f_{c,11} \approx \frac{1.841 c}{2\pi a}$
где: a - радиус волновода, c - скорость света.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

3. Анализ волноводных линий передач круглого сечения

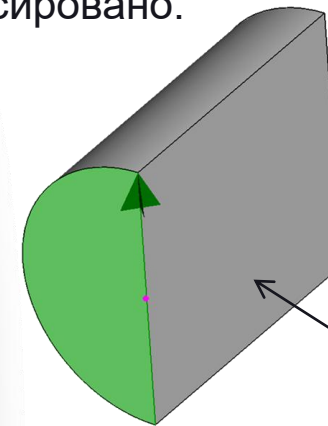
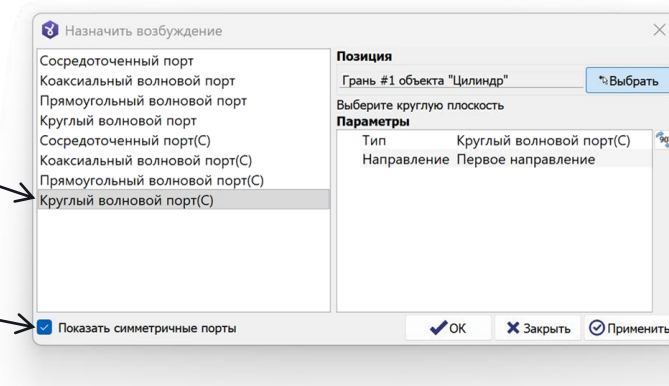
Для структур, имеющих плоскость симметрии Н-типа, следует использовать симметричную версию круглого волноводного порта, доступную после активации опции «Показать симметричные...» в диалоге назначения портов.

Особенности симметричного порта:

- ✓ Симметричный порт может быть назначен только на полукруг;
- ✓ Положение линии интегрирования для симметричного порта фиксировано.

«Симметричный» круглый волновой порт

Для назначения порта с учетом симметрии, необходимо активировать опцию «Показать симметричные порты»



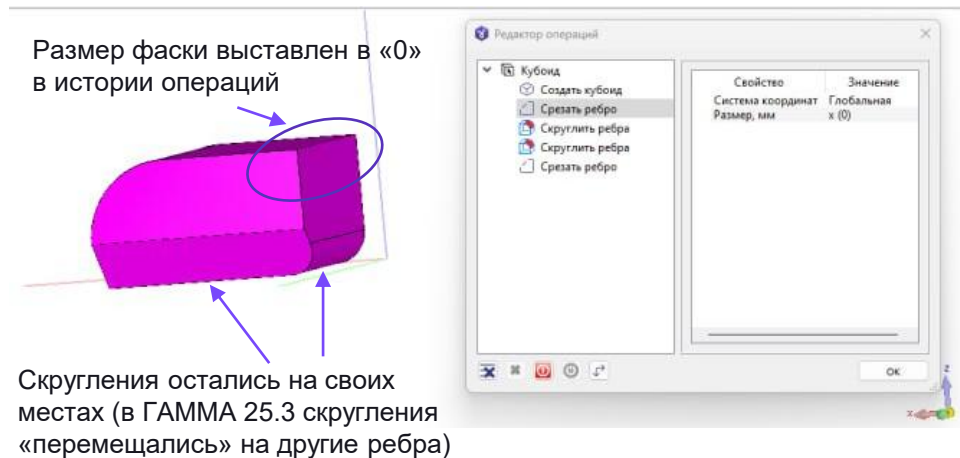
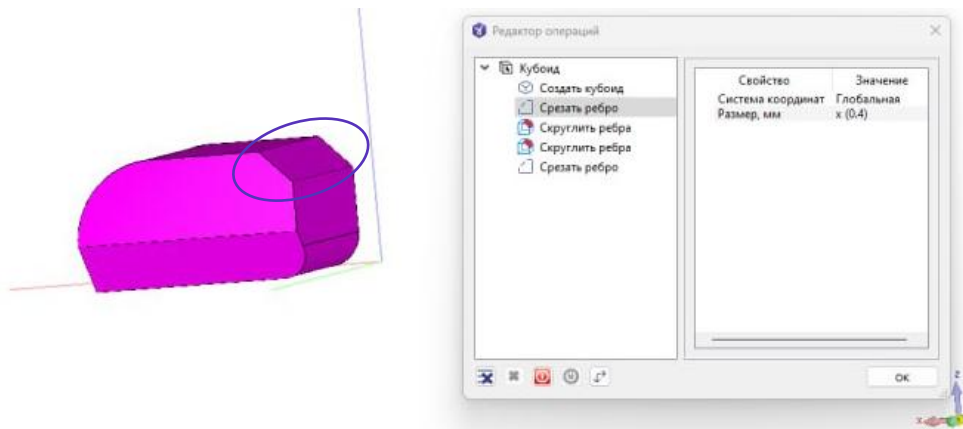
Плоскость симметрии Н-типа

Критические ошибки

1. Исправлена потеря привязок операций при изменении геометрии модели

Реализован механизм стабильной топологической привязки, обеспечивающий корректное сохранение зависимостей параметрических операций. Теперь операции скругления, фаски и сдвига/смещения граней сохраняют привязку к исходным элементам даже при изменении топологии модели.

На изображении слева показана первая параметрическая операция — срез ребра. При обнулении параметра среза происходит изменение топологии модели (изменяется количество рёбер и граней). Однако, как видно на изображении справа, даже при таком изменении геометрии последующие операции сохраняют корректность и не теряют своих привязок.



Повышение производительности

1. Параллельный многочастотный расчет в МКЭ-решателе

Добавлена поддержка **параллельного дискретного расчёта по частотному диапазону**. Отдельные частотные точки теперь могут обрабатываться независимо в нескольких потоках, что позволяет существенно ускорить расчёты.

При использовании дискретного ускорения скорость расчёта растёт пропорционально числу потоков.

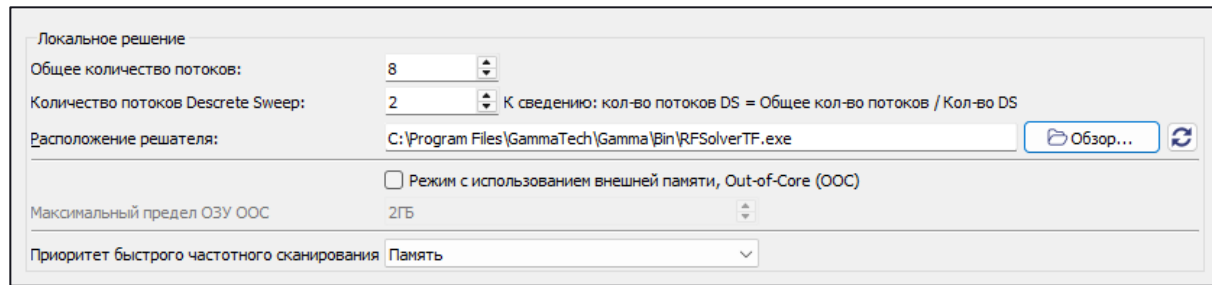
При этом потребление оперативной памяти также увеличивается линейно.

Повышение производительности

1. Параллельный многочастотный расчет в МКЭ-решателе

Основные особенности реализации:

- ✓ Количество потоков дискретного частотного расчета задаётся пользователем;
- ✓ Число ядер, выделяемых на один поток дискретного расчета, рассчитывается как общее число доступных ядер, делённое на число потоков.



Локальное решение

Общее количество потоков: 8

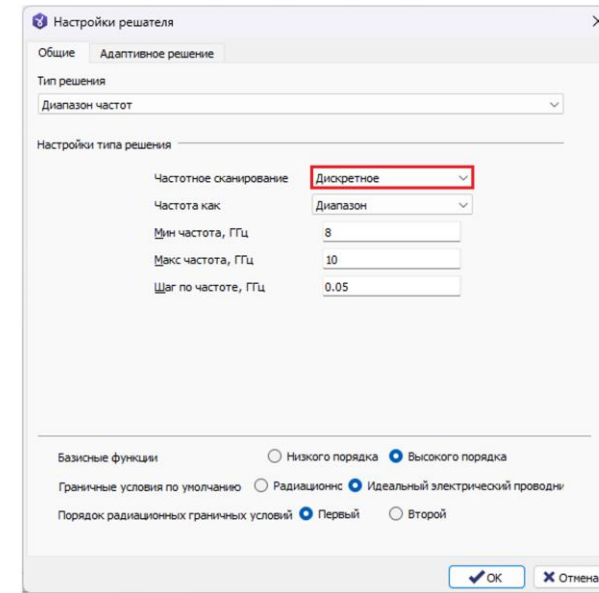
Количество потоков Discrete Sweep: 2 К сведению: кол-во потоков DS = Общее кол-во потоков / Кол-во DS

Расположение решателя: C:\Program Files\GammaTech\Gamma\Bin\RFSolverTF.exe Обзор...

☐ Режим с использованием внешней памяти, Out-of-Core (OOC)

Максимальный предел ОЗУ ООС 2ГБ

Приоритет быстрого частотного сканирования Память



Настройки решателя

Общие Адаптивное решение

Тип решения

Диапазон частот

Настройки типа решения

Частотное сканирование Дискретное

Частота как Диапазон

Мин частота, ГГц 8

Макс частота, ГГц 10

Шаг по частоте, ГГц 0.05

Базисные функции ☐ Низкого порядка ☒ Высокого порядка

Граничные условия по умолчанию ☐ Радиационные ☒ Идеальный электрический проводник

Порядок радиационных граничных условий ☒ Первый ☐ Второй

OK Отмена

Повышение производительности

1. Параллельный многочастотный расчет в МКЭ-решателе

Сравнение времени расчёта моделей в разных версиях программы:

Модель	Метод расчета полосы частот	ГАММА 25.3	ГАММА 26.1	Ускорение в процентах	Частота мин., ГГц	Частота макс., ГГц	Количество частотных точек
Микрополосковая патч- антенна на связанных излучателях	Быстрое сканирование	0:01:37	0:01:35	2,11%	23	33	10000
	Дискретный расчет	0:13:26	0:02:56	357,95%	23	33	100
Микрополосковый фильтр	Быстрое сканирование	0:11:13	0:05:16	112,97%	5	14	900
	Дискретный расчет	3:50:45	0:21:01	997,94%	5	14	90
Ферритовый Y- циркулятор	Дискретный расчет	0:34:46	0:04:36	655,80%	6	12	120

Условия проведения сравнения: общее количество потоков – 16, количество параллельно решаемых частот (в версии 2026.1) – 4.

Конфигурация ПК: процессор 13th Gen Intel(R) Core(TM) i9-13900 (2.00 GHz), 128 ГБ оперативной памяти.

Пользовательский интерфейс

1. Виджет «Журнал событий»

Повышение производительности и скорости отрисовки:

- ✓ Оптимизирована логика создания, обработки и сериализации записей журнала с упором на повышение производительности и надёжности;
- ✓ Переработано управление объектами, связанными с системой логирования;
- ✓ Ускорен вывод данных в окно журнала и его перерисовка.

Пользовательский интерфейс

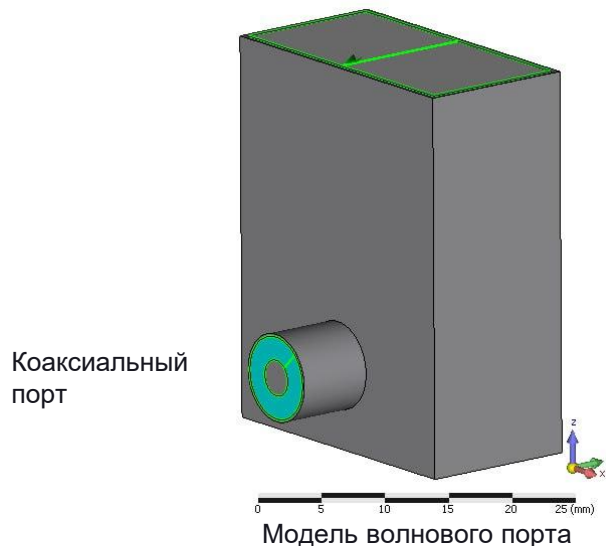
1. Виджет «Журнал событий»

Настройка внешнего вида журнала:

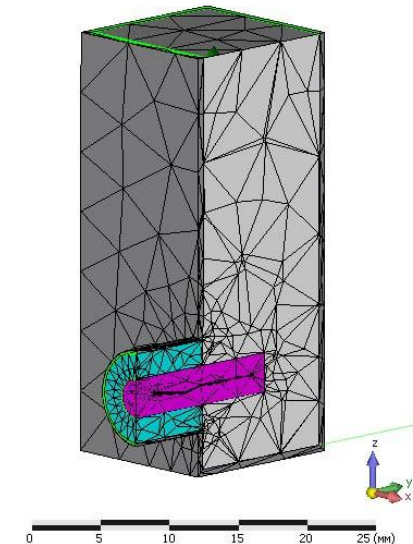
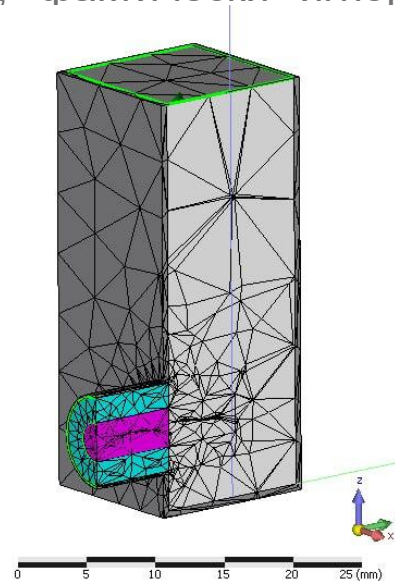
- ✓ Добавлена возможность настройки стиля отображения типа записей (статус, предупреждение, ошибка). Реализовано 3 опции: иконки-эмодзи, цвет и текстовый префикс. При закрытии программы выбранное значение сохраняется.
- ✓ Добавлена возможность настройки шрифта: моноширинный и пропорциональный. При закрытии программы выбранное значение сохраняется.
- ✓ JobBatch: добавлено окно лога как в основном приложении.
- ✓ Сохранение лога в файл (с помощью кнопки **Save to file** в виджете лога) теперь выполняется в формате JSONL (JSON Lines): строки имеют формат JSON. Ключи теперь не переводятся (парсинг стал надёжным и однозначным).

Генерация сетки (мешинг)

Исправлена ошибка в генераторе сеток, когда объекты с назначенными ГУ (граничными условиями) имели приоритет при разрешении пересечений независимо от свойств материала. Например, при анализе коаксиально-волноводного перехода (см. рис. ниже), если волновой порт был назначен на диэлектрическое заполнение канала волновода, то фрагмент центральной жилы коаксиальной линии передач, погружённый в полость волновода, фактически игнорировался в процессе расчёта, что приводило к неверным результатам.



Прямоугольный волноводный порт



Текущая версия программы (слева) - металлический объект обрезан неметаллом. В новой версии программы (справа) неметаллы с условиями **не имеют приоритета** при маппинге.

Исправления и улучшения

1. Повышена точность анализа распространения электромагнитных волн методом геометрической оптики (трассировки лучей)

- ✓ Для расчетов «точка-точка» (антенна передатчика → антенны приемников) учтена плоскость поляризации приемных антенн.
 - В качестве примера на рис 1. приведена зависимость мощности, передаваемой от одной дипольной антенны к другой, от угла поворота между диполями (наблюдается квадратичная зависимость, соответствующая теории).
- ✓ В алгоритме учета дифракции волн на углах исправлена ошибка, приводящая к ложному дифракционному рассеянию волн на внутренних углах помещений (см. рис. 2).

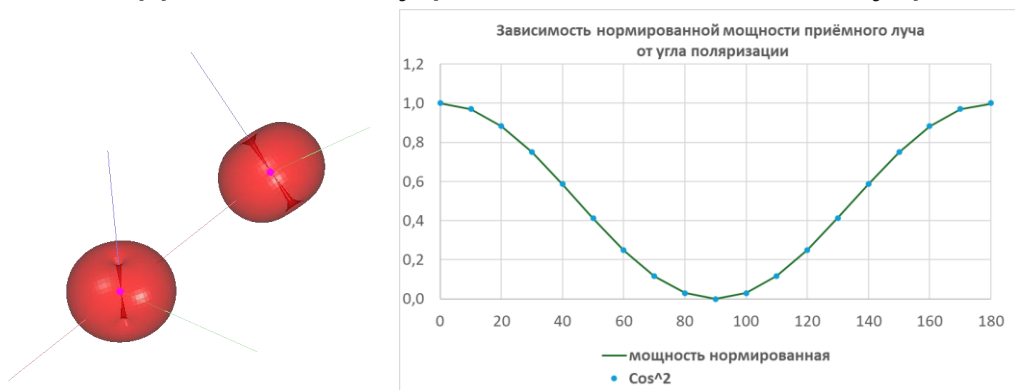


Рис. 1. Рассчитанная нормированная передаваемая мощность в зависимости от взаимного положения дипольных антенн

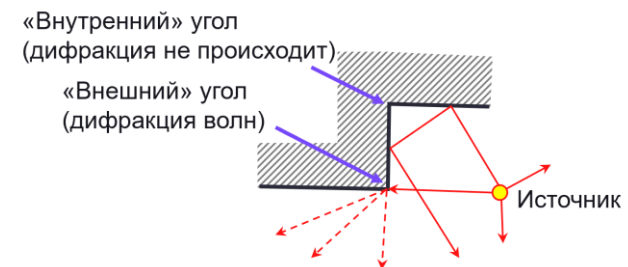


Рис. 2. К исправлению ошибки в расчете дифракции в помещениях

Исправления и улучшения

2. Оптимизация и повышение надежности

- ✓ Исправлены ошибки и недочёты в пользовательском интерфейсе;
- ✓ Устранены неточности в локализации и переводах;
- ✓ Обновлено некоторые иконки;
- ✓ Незначительные улучшения диалоговых и контекстных окон: доработана логика и пользовательские формы;
- ✓ Обновлено документация.