

ФОРУМ T-FLEX PLM 2026

T-FLEX PLM

Российская платформа
промышленного лидерства

СЕССИЯ 3.
ОТ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕХПРОЦЕССОВ К
ЦИФРОВОЙ ПОДГОТОВКЕ
ПРОИЗВОДСТВА

РОССИЙСКАЯ ПЛАТФОРМА ПРОМЫШЛЕННОГО ЛИДЕРСТВА T-FLEX Раскрой – инструменты для оптимизации раскроя листовых материалов

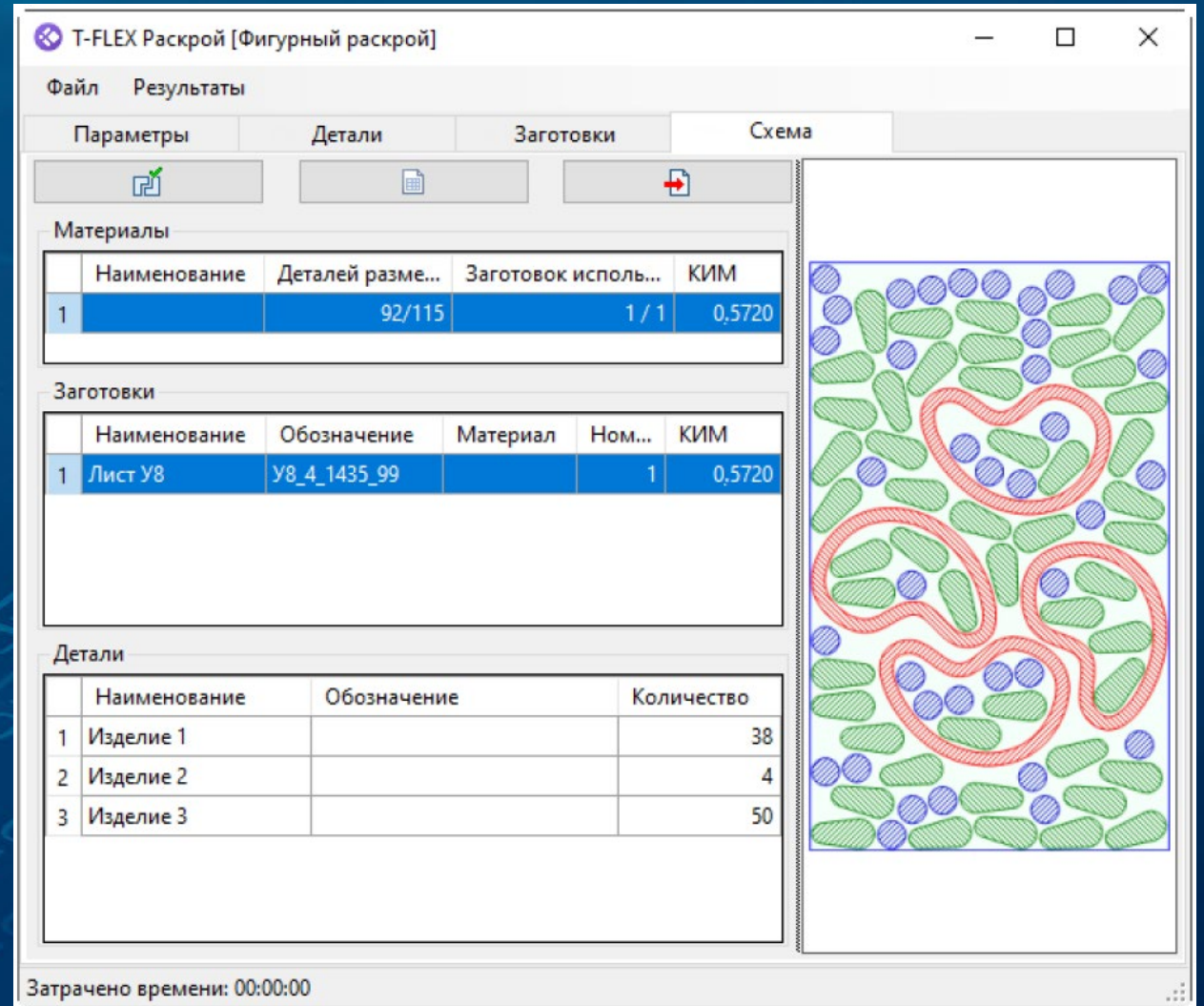
Дмитрий Карасев

Ведущий специалист по внедрению САПР

T-FLEX Раскрой

Ключевые особенности

- Является приложением T-FLEX CAD
- Предназначена для автоматизации раскроя листовых материалов для различных видов резки
- Программа рассчитывает схему раскроя таким образом, чтобы отходы материала были минимальными
- Схемы раскроя могут быть выведены в формате чертежа T-FLEX CAD и импортированы в различные форматы



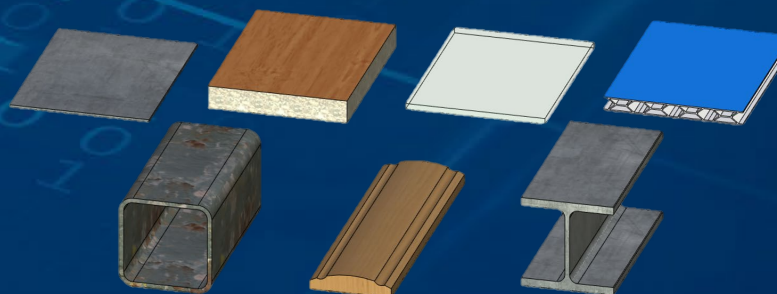
В программе реализованы следующие типы раскроя:

Раскрой заготовок из проката (пруток, полоса, сортамент). Оптимизация
разделения погонажных материалов

Линейный

Гильотинный

Фигурный



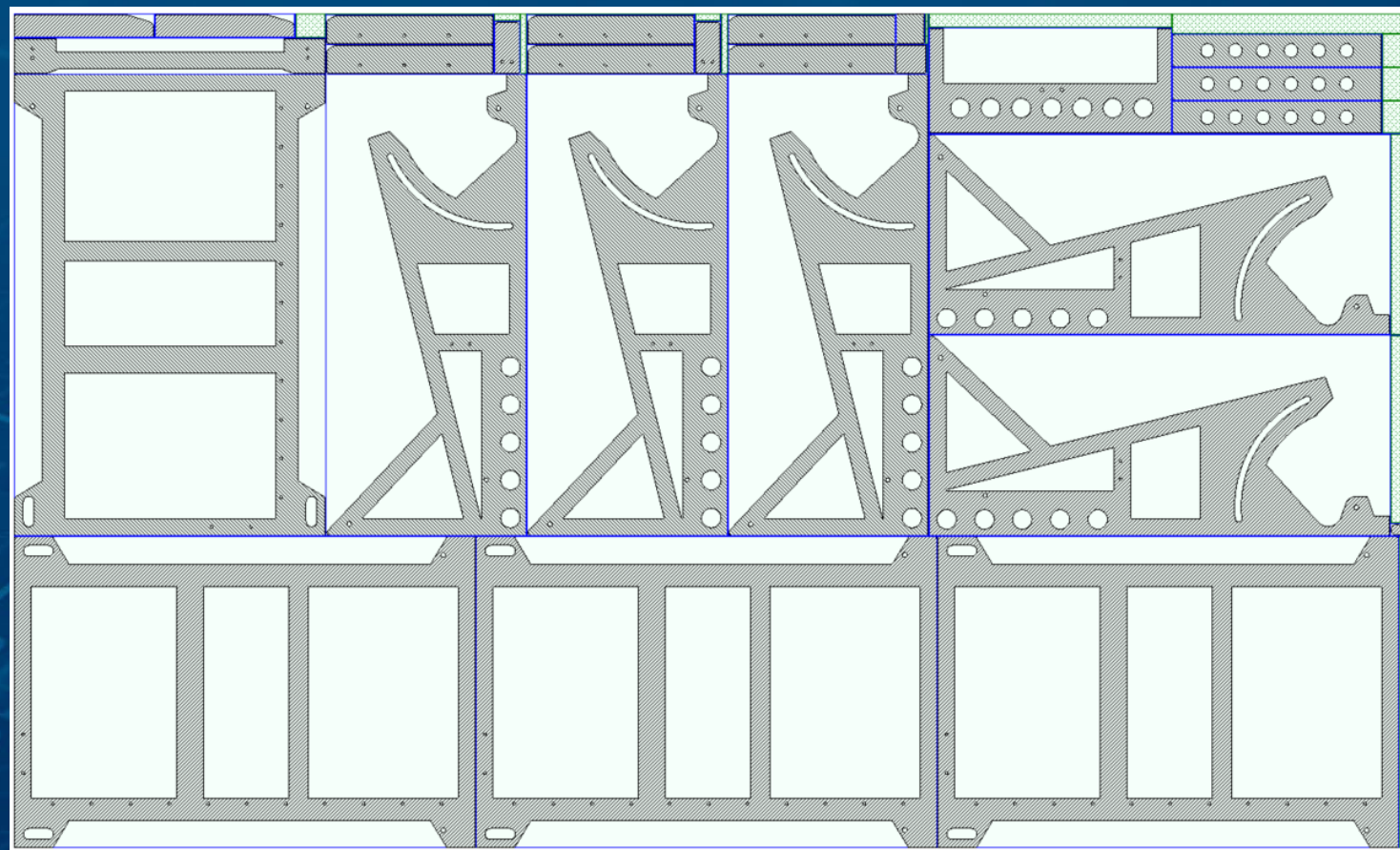
В программе реализованы следующие типы раскроя:

Получение оптимальных схем раскроя листового материала прямоугольной формы сквозными резами. Для гильотинного раскроя в программе предусмотрено задание имеющих дефекты заготовок

Линейный

Гильотинный

Фигурный



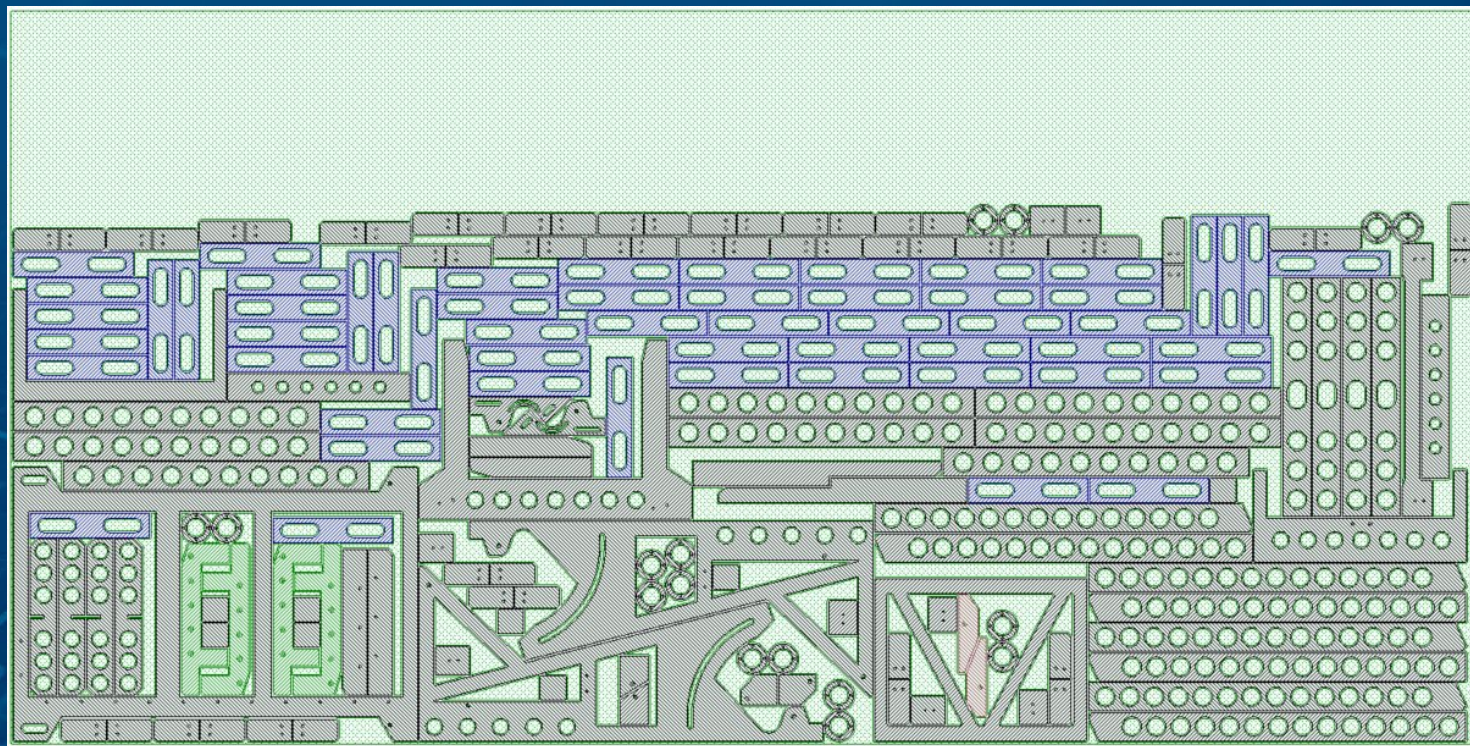
В программе реализованы следующие типы раскроя:

Получение оптимальных схем раскроя листового материала на детали сложной формы

Линейный

Гильотинный

Фигурный



Структура проекта

Основные особенности

- Работа в программе осуществляется в рамках проекта раскроя
- Проект раскроя объединяет в себе исходные данные, параметры раскроя и результаты расчёта оптимального раскроя
- Проект раскроя создаётся отдельно для каждого типа раскроя и отличается для каждого из них набором параметров и геометрией исходных данных



Последовательность раскроя

Задание общих параметров проекта

Задание параметров деталей

Задание параметров заготовок

Анализ результатов

Генерация отчетов и карт раскроя

T-FLEX Раскрой [Фигурный раскрой] - C:\Work\T-FLEX ЧПУ\Раскрой\Большой...

Файл Результаты ?

Параметры Детали Заготовки Схема

Название: Фигурный раскрой 3:

Единицы: мм

Настройки раскроя

Выбор алгоритма: Новый алгоритм

Перемычка между деталями: 3,00

Отступ от краёв заготовки: 6,00

Минимальная площадь делового отхода: 0,00

Направление раскладки: По горизонтали

Начальный угол: Левый нижний

Допускается раскрой в полостях

Фиксировать остатки

Минимизировать длину реза

Точная раскладка деталей

Имя слоя для импорта штриховок деталей:

Имя слоя для импорта штриховок заготовок:

Имя слоя для импорта вспомогательных текстов: Раскрой

Имя слоя для импорта вспомогательных линий: Раскрой

Точность решения

Включить оптимизатор

Ограничение времени расчёта, мин: 20

Шаг угла поворота, град: 90,00

Допустимое увеличение ширины перемычки: 0,00

Разрешающая способность решателя: Авто

Последовательность раскрой

Задание общих параметров проекта

Задание параметров деталей

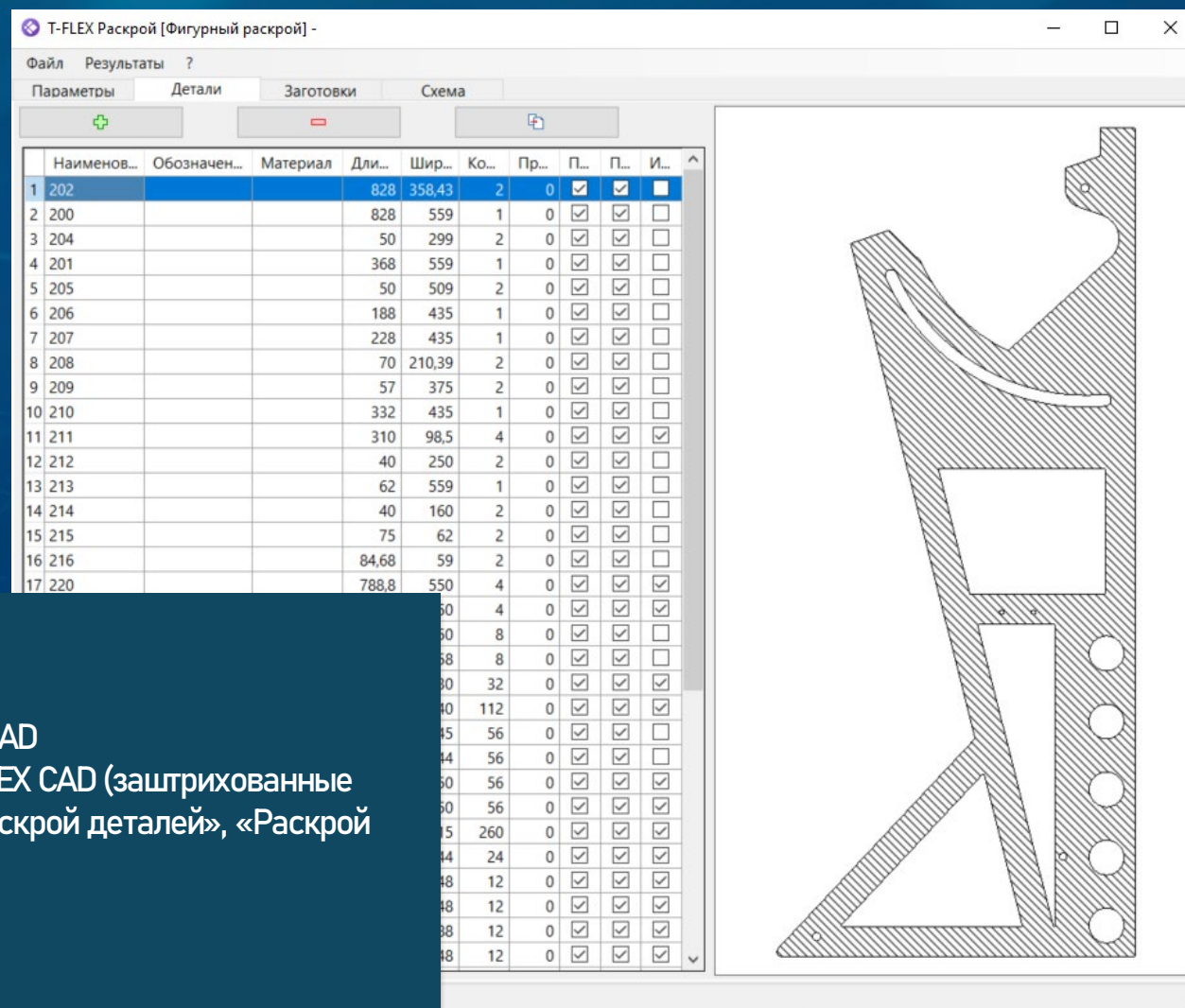
Задание параметров заготовок

Анализ результатов

Генерация отчетов и карт раскрой

Способы формирования данных

- Ручное добавление деталей непосредственно в интерфейсе
- Ручное добавление контуров деталей из документа T-FLEX CAD
- Автоматический выбор контуров деталей из документа T-FLEX CAD (заштрихованные контуры, принадлежащие специальному слою, например «Раскрой деталей», «Раскрой заготовок»)
- Добавление данных о деталях из ранее созданных проектов
- Вставка данных о деталях из внешних таблиц
- На основе структуры изделия



Последовательность раскроя

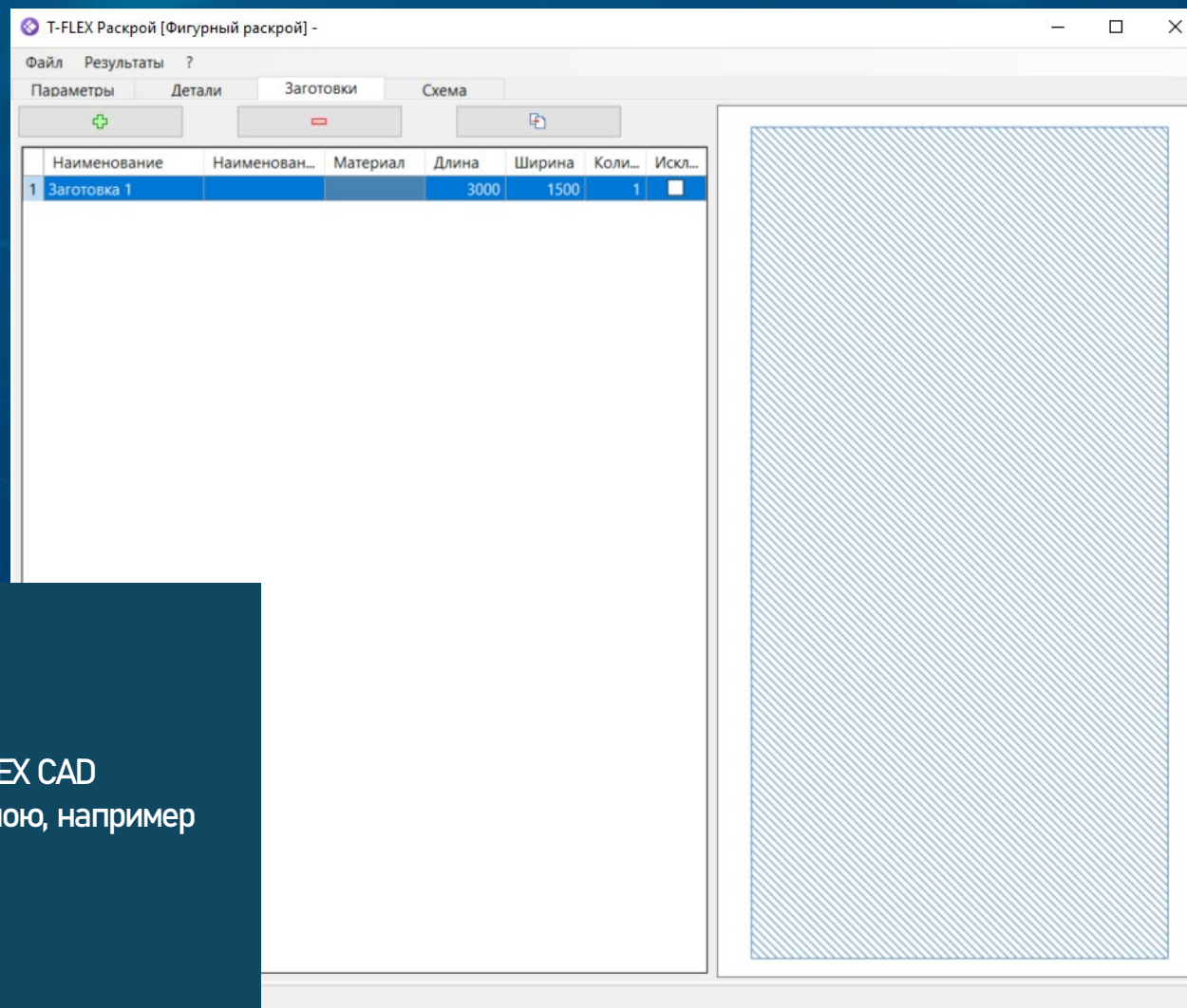
Задание общих параметров проекта

Задание параметров деталей

Задание параметров заготовок

Анализ результатов

Генерация отчетов и карт раскроя



Способы формирования данных

- Ручное добавление деталей непосредственно в интерфейсе
- Ручное добавление заготовок из документа T-FLEX CAD
- Автоматический выбор контуров деталей из документа T-FLEX CAD (заштрихованные контуры, принадлежащие специальному слою, например «Раскрой деталей», «Раскрой заготовок»)
- Добавление данных о деталях из ранее созданных проектов
- Вставка данных о деталях из внешних таблиц
- На основе структуры изделия

Последовательность раскрой

Задание общих параметров проекта

Задание параметров деталей

Задание параметров заготовок

Анализ результатов

Генерация отчетов и карт раскрой

The screenshot displays the T-FLEX software interface for a nesting project. The window title is "T-FLEX Раскрой [Фигурный раскрой]". The interface is divided into several sections:

- Материалы (Materials):** A table with columns: Наименование, Деталей размещено, Заготовок исполь..., and КИМ. Row 1: 1, 192 / 192, 1 / 1, 0,4410.
- Заготовки (Blanks):** A table with columns: Наименование, Наименование, Материал, Номер, and КИМ. Row 1: 1, Заготовка 1, , 1, 0,4410.
- Детали (Parts):** A table with columns: Наименование, Обозначение, and Количество. It lists 24 parts with their respective quantities.

On the right side of the interface, there is a large nesting diagram showing a rectangular sheet of material with various parts (represented by different colors and patterns) arranged on it. The parts are numbered to correspond to the list on the left.

№	Наименование	Обозначение	Количество
1	202		2
2	200		1
3	204		2
4	201		1
5	205		2
6	206		1
7	207		1
8	208		2
9	209		2
10	210		1
11	212		2
12	213		1
13	214		2
14	215		2
15	216		2
16	230		8
17	231		8
18	233		56
19	235		56
20	270		4
21	272		16
22	223		8
23	224		4
24	222		8

Последовательность раскрой

Задание общих параметров проекта

Задание параметров деталей

Задание параметров заготовок

Анализ результатов

Генерация отчетов и карт раскрой

The screenshot displays the T-FLEX software interface for a nesting project. The main window shows a material list with the following data:

Наименование	Деталей размещено	Заготовок исполь...	КИМ
1	192 / 192	1 / 1	0,4410

An 'Отчёты' (Reports) window is open, showing a detailed report for 'Заготовка 1' (Blank 1). The report includes a table for 'Типы заготовок' (Blank types) and 'Типы деталей' (Part types).

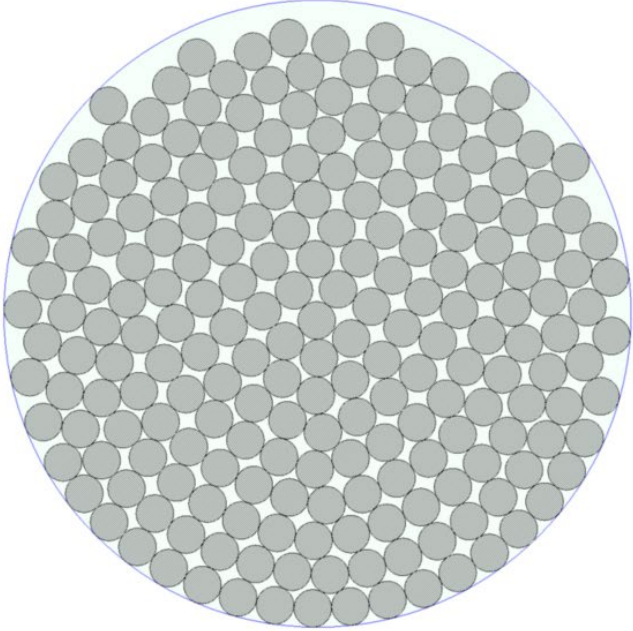
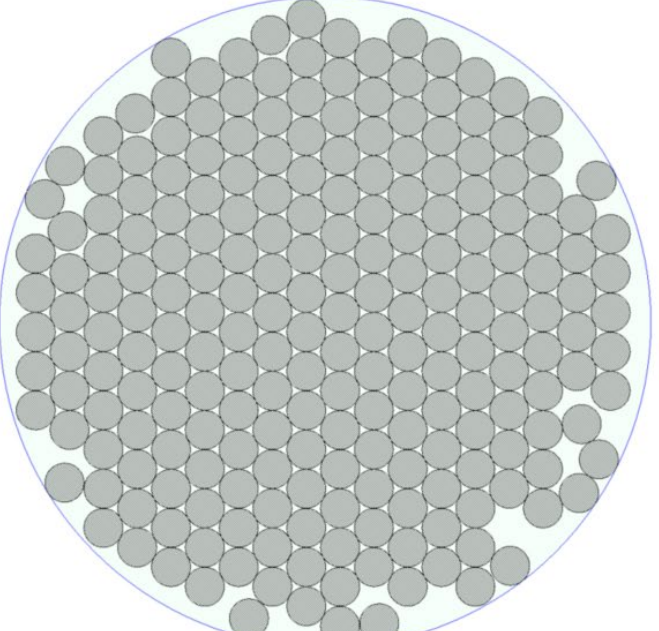
Типы заготовок					
Наименование	Обозначение	Количество	Материал	Использовано	Осталось
1	Заготовка 1	1		1	0

Типы деталей					
Наименование	Обозначение	Количество	Материал	Размещено	Осталось
1	202	2		2	0
2	200	1		1	0
3	204	2		2	0
4	201	1		1	0
5	205	2		2	0
6	206	1		1	0
7	207	1		1	0
8	208	2		2	0
9	209	2		2	0
10	210	1		1	0
11	212	2		2	0
12	213	1		1	0
13	214	2		2	0
14	215	2		2	0
15	216	2		2	0
16	230	8		8	0
17	231	8		8	0
18	233	56		56	0
19	235	56		56	0

The interface also shows a 'Материалы' (Materials) section and a 'Заготовки' (Blanks) section. The background displays a technical drawing of a nesting layout with various parts and materials.

T-FLEX Раскрой. Новые возможности

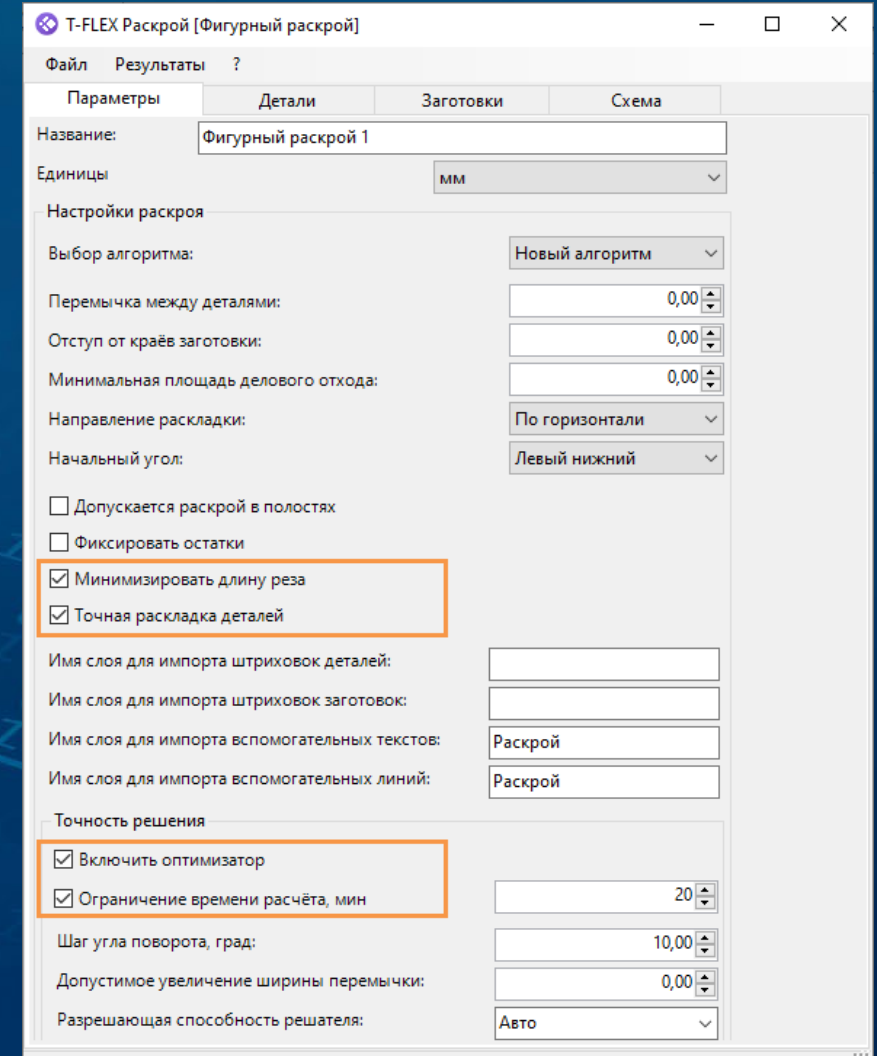
Добавлены новые настройки фигурного раскроя:
Внедрен новый алгоритм расчета, который позволяет быстрее и качественнее производить раскладку деталей при фигурном раскрое

Старый алгоритм	Новый алгоритм
Уровень оптимизации: 100 Разрешающая способность: 0.1 Шаг угла поворота: 1 Перемычка: 0, Отступ: 0 Размещено: 213/300 Затрачено времени: 02:09 КИМ: 0.7668	Уровень оптимизации: 100 Разрешающая способность: 0.1 Шаг угла поворота: 1 Перемычка: 0, Отступ: 0 Размещено: 222/300 Затрачено времени: 01:15 КИМ: 0.7992
	

T-FLEX Раскрой. Новые возможности

Детали и Заготовки:

- Минимизировать длину реза
Уменьшает путь, который должен пройти резак за счет увеличения количества общих участков траекторий реза деталей
- Точная раскладка деталей
Алгоритм соблюдает размер, соответствующий настройкам перемычки (расстояния между деталями, по крайней мере в одном направлении)
- Включить оптимизатор
Разрешает алгоритму раскроя самостоятельно изменять настройки (например, Шаг угла поворота, направление раскладки), чтобы увеличить КИМ
- Добавление текстов и вспомогательных линий на детали



T-FLEX Раскрой. Новые возможности

Добавлены новые настройки фигурного раскроя:

- Добавлена возможность установки приоритета размещения деталей на заготовке

Параметр доступен на вкладке «Детали» и в окне «Параметры детали». Приоритет задается целым числом. Чем выше число, тем выше приоритет. При равном приоритете деталей предпочтение отдается большей по площади

The screenshot displays the T-FLEX software interface. On the left, a table lists parts with columns for Name, Designation, Material, Length, Width, Quantity, and Priority. The 'Priority' column is highlighted with a red box. On the right, the 'Parameters of detail' dialog box is open, showing various settings for a selected part (204). The 'Priority' field in the dialog is also highlighted with a red box.

№	Наименован...	Обозначение	Материал	Длина	Шири...	Коли...	Приоритет	П...	П...	И...
1	202			828	358,43	2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	200			828	559	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	204			50	299	2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	201			368	559	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	205			50	509	2	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	206			188	435	1	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	207			228	435	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	208			70	210,39	2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	209			57	375	2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	210			332	435	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	211			310	98,5	4	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	212			40	250	2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	213			62	559	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	214			40	160	2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	215			75	62	2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	216			84,68	59	2	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Выбрано деталей: 1 из 48

Параметры детали

Основные | Контур детали

Наименование: 204

Обозначение:

Материал:

Длина: 50,0000

Ширина: 299,0000

Количество: 2

В задел: 0

Шаг угла поворота, град: 0,00

Приоритет: 0

Разрешить поворот

Разрешить переворот

Использовать шаг угла поворота из настроек проекта

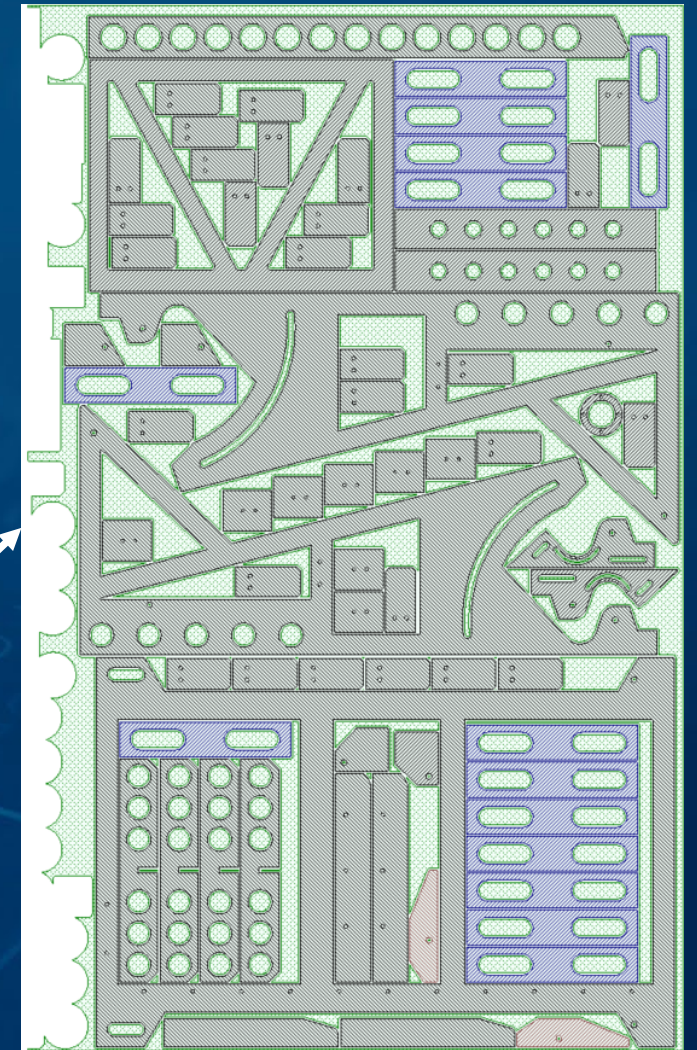
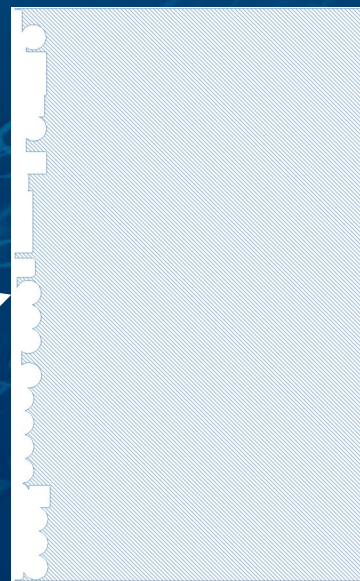
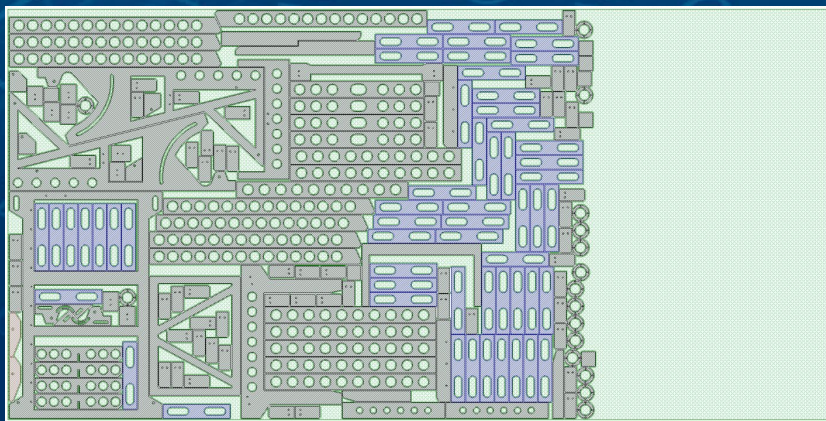
Исключить деталь из расчета

Цвет:

OK Отмена

Функционал продукта позволяет:

- Повысить КИМ до максимума, минимизируя затраты на сырье
- Точно прогнозировать расход материала еще до старта производства
- Генерировать карты раскроя за секунды с помощью продвинутых алгоритмов, автоматизируя работу технолога и освобождая часы рабочего времени
- Использовать «деловой отход» повторно, снижая закупки нового проката и превращая обрезки в готовые детали
- Исключить брак благодаря автоматической раскладке деталей, устранение человеческого фактора
- Управлять остатками на складе





КАРАСЕВ ДМИТРИЙ

Ведущий специалист по внедрению САПР
karasev@topsystems.ru

