

T-FLEX CAD 15: новые и улучшенные средства 3D-моделирования

Около года назад вышла новая версия популярной отечественной системы автоматизированного проектирования T-FLEX CAD 15. На медиаресурсах уже освещались возможности системы, касающиеся нововведений в пользовательском интерфейсе системы: нового настраиваемого ленточного интерфейса, обновленной справочной системы и учебного пособия, новой компоновки рабочего пространства и поддержки работы на нескольких мониторах, большого числа других доработок в функциональности вспомогательных окон и инструментальных средств. Данная статья посвящена описанию улучшений средств 3D-моделирования. Речь идет как о принципиально новых командах, так и о доработках в существующих инструментах.

Увеличение производительности

Основой для успешной реализации новых команд 3D-моделирования и существующей функциональности послужило общее ускорение работы системы. В T-FLEX CAD 15 используется новая версия геометрического ядра Parasolid (версия 29), которая позволила ускорить работу и повысить точность 3D-моделирования. Производительность выполнения отдельных операций возросла более чем на 30%. Улучшилась поддержка многоядерных процессоров, что привело к существенному сокращению времени пересчета больших 3D-сборок и сложных 3D-моделей. Кроме этого, была оптимизирована производительность системы при работе со сборками, массивами, импортированными моделями.

Новинки в операциях 3D-моделирования

Операции “Примитив”

В составе операций 3D-моделирования появилась новая группа 3D-операций – “Примитив”, которые позволили значительно ускорить создание базовых геометрических тел, упростить создание тел-заготовок, заменить в отдельных случаях набор нескольких “классических” операций.

Новые команды можно найти в ленте “3D-модель” или в отдельной вкладке. На текущий момент доступно 7 стандартных примитивов: параллелепипед, цилиндр, конус, шар, тор, призма, пирамида (рис. 1).

Геометрическими параметрами любого примитива легко управлять с помощью удобных манипуляторов (рис. 2).

Манипуляторы поддерживают геометрические привязки, то есть могут привязываться к любому элементу в 3D-окне – 3D-узлу, 3D-пути, вершинам, ребрам, граням и т.д. С помощью геометрических привязок примитив может быть связан и с линиями построения на плоскости, если по ним построен 3D-элемент (рис. 3).

Примитивы, как и другие типы операций T-FLEX CAD, являются параметрическими, то есть их геометрические параметры могут быть заданы при помощи переменных или выражений.

Одной из особенностей T-FLEX CAD является то, что при помощи одной и той же операции создаются как твердые, так и листовые (поверхностные) тела. Соответственно, новая операция “Примитив” может формировать листовое тело при использовании опции “Тонкостенный элемент”. Она позволяет получать поверхности или оболочки с заданной толщиной.

При работе с командой нет необходимости в дополнительных 3D-построениях, то есть моделировать можно, не используя привычные 3D-профили, 3D-пути, рабочие плоскости и другие вспомогательные 3D-построения, привязываясь к вершинам, ребрам, граням других тел (рис. 4).



Рис. 1. Группа 3D-операций “Примитив” в отдельной вкладке

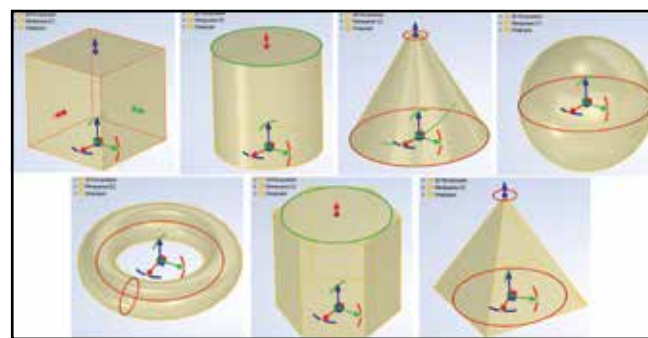


Рис. 2. Манипуляторы примитивов

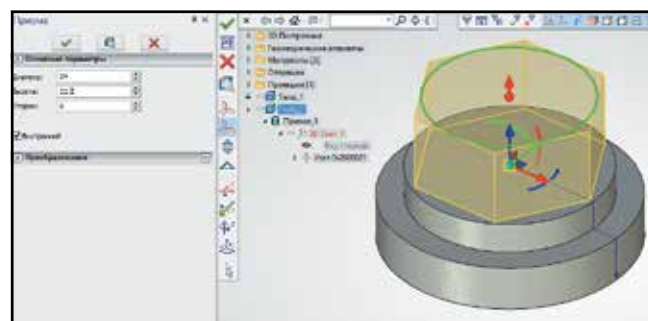


Рис. 3. Привязка примитива к 2D-построениям через 3D-узел

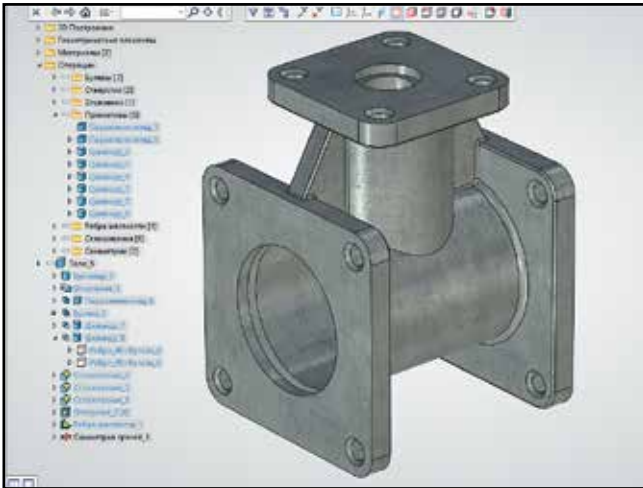


Рис. 4. 3D-модель, созданная при помощи операции “Примитив” без использования вспомогательных построений

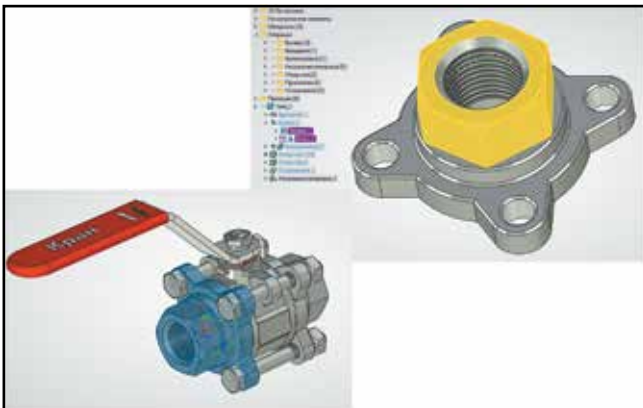


Рис. 5. Использование команды “Примитив” при “классическом” подходе к моделированию

Команду можно использовать и в “классическом” процессе 3D-моделирования, что позволяет значительно сократить время проектирования и пересчета модели (рис. 5).

Для использования команд операции “Примитив” не требуется специальных навыков и знаний, ее интерфейс очень прост, ввиду чего эта операция будет особенно полезна новичкам в 3D-моделировании, например школьникам старших классов и студентам ВУЗов, у которых, таким образом, появился базовый инструмент для освоения T-FLEX CAD.

Модуль “Листовой металл”

Значительная часть изменений пришла на средства работы с листовым металлом: был обновлен интерфейс, появились новые команды и доработаны старые. Для удобства работы с модулем “Листовой металл” была создана отдельная вкладка ленты, в которой расположены операции моделирования листовых деталей и новые инструменты оформления чертежей листовых деталей (рис. 6).

В операции “Гибка” появилась новая группа команд “Отбортовка”, включающая 6 типов операций: открытая, закрытая, каплевидная, трубчатая, двойная, s-форма (рис. 7).



Рис. 6. Состав команд вкладки “Ленты” модуля “Листовой металл”

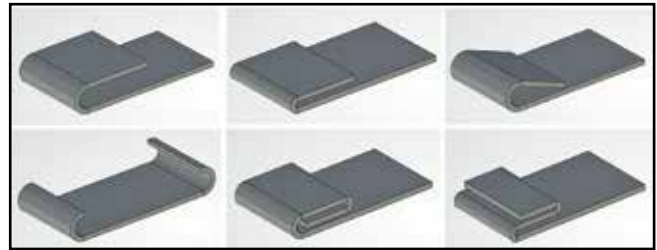


Рис. 7. Типы операции “Отбортовка”

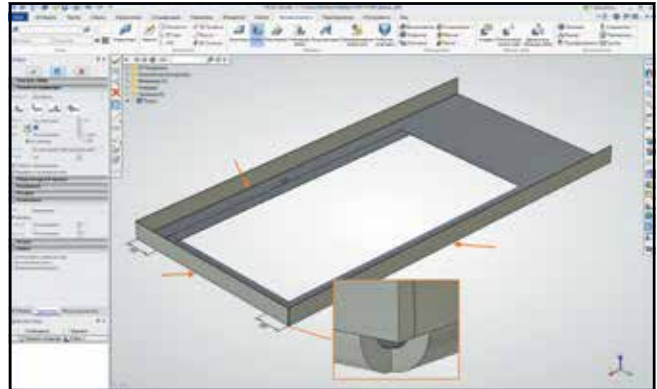


Рис. 8. Режим последовательного добавления ребер

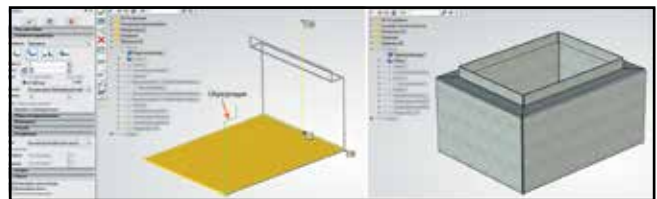


Рис. 9. Использование контурной кромки

Команды “Приклеить” и “Отбортовка” дополнились опциями добавления ребер и создания контурной кромки. Добавление ребер позволяет последовательно выбирать ребра модели для создания фланцев с учетом выбранного типа ослаблений (рис. 8), контурная кромка использует образующую, которая задается 3D-путями и 3D-профилями (рис. 9).

Появилась новая операция “Гибка по сечениям”, предоставляющая возможность строить 3D-модели сложных листовых тел со сплайновыми поверхностями. При этом сложная поверхность заменяется на плоские и радиальные участки (рис. 10), после чего по полученному телу может быть построена развертка.

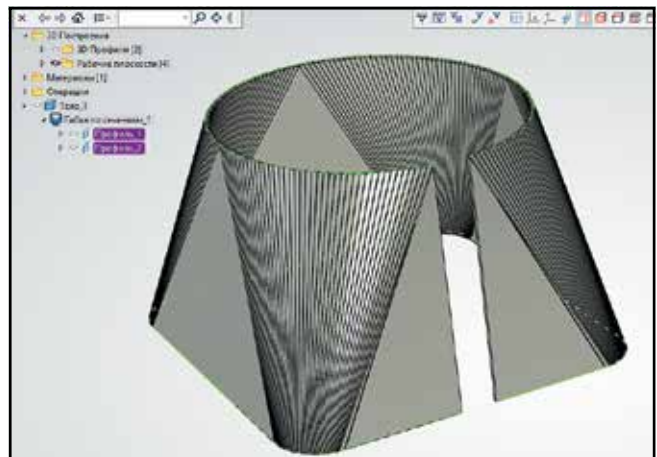


Рис. 10. Использование гибки по сечениям

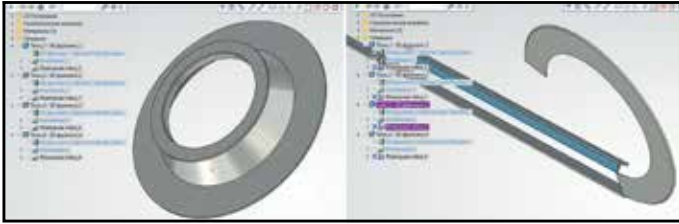


Рис. 11. Разгибание замкнутых конических и цилиндрических поверхностей



Рис. 12. Группа команд "Таблица гибов" во вкладки ленты "Оформление"

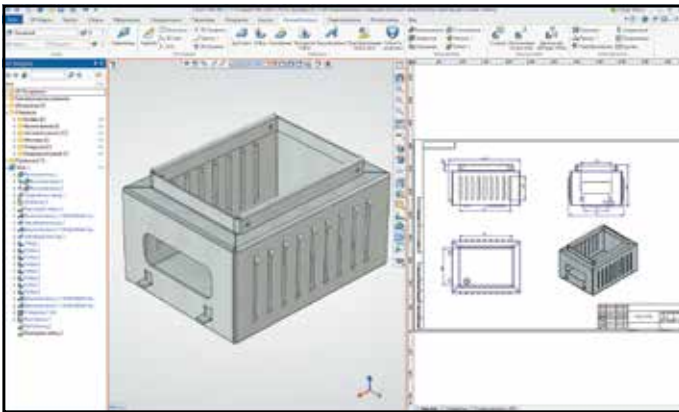


Рис. 13. 3D-модель и чертеж листовой детали

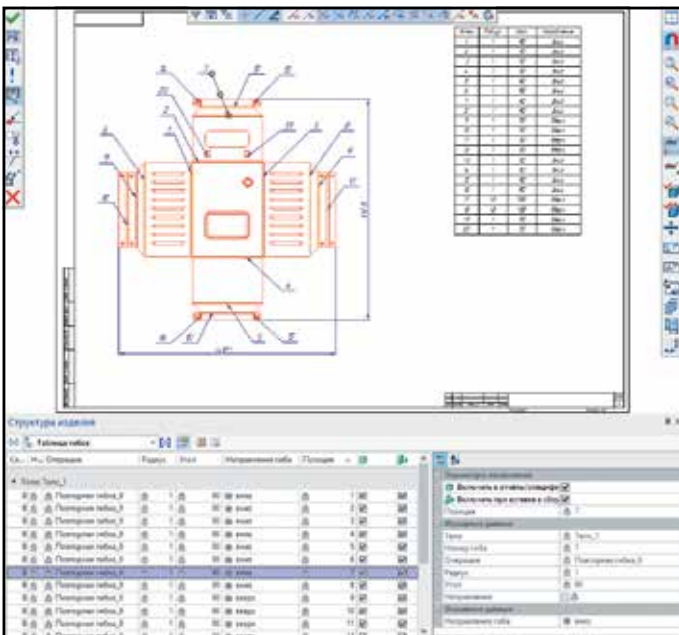


Рис. 14. Развертка листовой детали с номерами гибов и таблицей сгибов

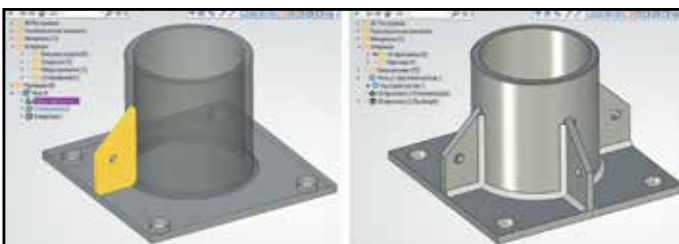


Рис. 15. Использование команды "Ребро жесткости" при проектировании сварной конструкции

При использовании замкнутых контуров устанавливается величина зазора. Разгибать теперь можно не только цилиндрические поверхности, но и конические, включая замкнутые (рис. 11).

Для оформления чертежей разверток листовых деталей была создана группа команд "Таблица гибов", которая позволяет проставлять номера линий сгиба и создавать по ним таблицу на чертеже (рис. 12).

Команды работают через уже известный механизм структуры изделия. Достаточно выбрать команду создания таблицы сгибов, и структура изделия будет создана автоматически, затем используется кнопка простановки обозначений линий сгибов – для обозначения номеров сгибов на чертеже. В результате в одном документе формируется чертеж детали и развертки (рис. 13, 14).

Новый функционал для 3D-моделирования

В новой версии системы усовершенствованная команда "Ребро жесткости" предоставляет теперь возможность строить ребро в качестве отдельного тела, что позволяет использовать эту команду для проектирования сварных конструкций. В качестве ограничения можно указывать несколько тел (рис. 15).

В команде "По траектории" добавлена возможность использования твердого тела в качестве исходного объекта, перемещающегося вдоль выбранной траектории. Таким образом, появилась возможность смоделировать, например, съем материала инструментом (рис. 16).

Кроме этого, были значительно оптимизированы и доработаны команды деформации – появились новые удобные манипуляторы. Были также существенно доработаны операции "Отверстие", "Разделения граней", "Копия", операции создания массивов. Появились новые полезные опции в операциях сглаживания.

В 3D-окне теперь можно отображать не только 2D-элементы оформления, созданные на рабочих плоскостях, но и линии, штриховки, тексты и т.п. (рис. 17).

Значительно упростилась работа с камерами и источниками освещения в 3D-сцене – теперь они позиционируются с помощью удобных манипуляторов. При задании положения камеры пользователь может видеть в отдельном окне изображение, которое будет получено с этой камеры при ее активации (рис. 18). Seriously доработан механизм управления в режиме перемещения активной камеры. Средства управления камерой стали гораздо более точными и удобными.

Во всех 3D-операциях и 3D-элементах применяется новый манипулятор преобразования, при выполнении перемещений и поворотов показываются линейки и транспорты. Такие же линейки и транспорты появились в манипуляторах 3D-операций и вспомогательных элементов (рис. 19).

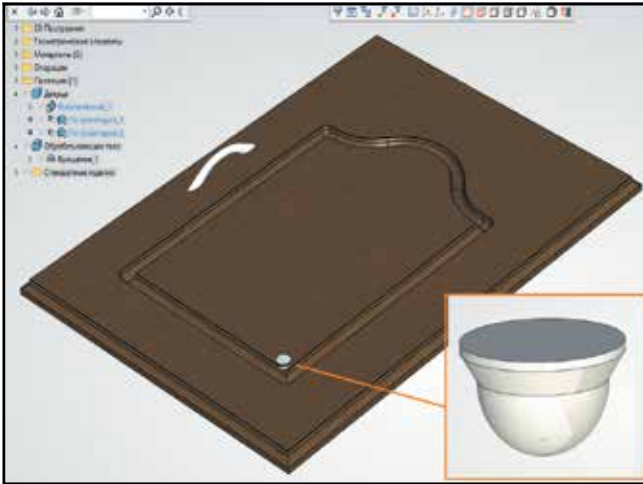


Рис. 16. Использование операции "Тело по траектории" для обработки декоративного паза на двери



Рис. 17. Отображение штриховок и линий изображения в 3D-сцене

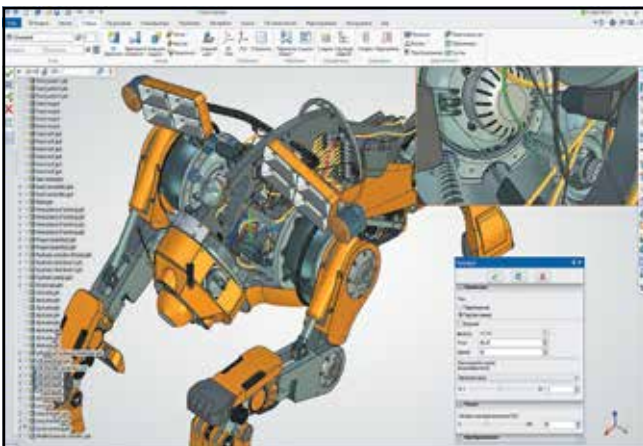


Рис. 18. Создание новой камеры в 3D-сцене

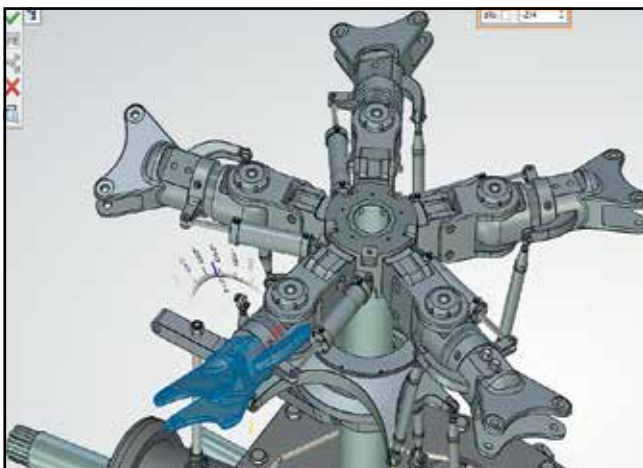


Рис. 19. Транспорт при повороте детали в сборке



Рис. 20. Запуск генерации фотореалистичного изображения с использованием ЦП



Рис. 21. Изображение, полученное с использованием текстуры нормалей



Рис. 22. Изображение, полученное по выбранной камере

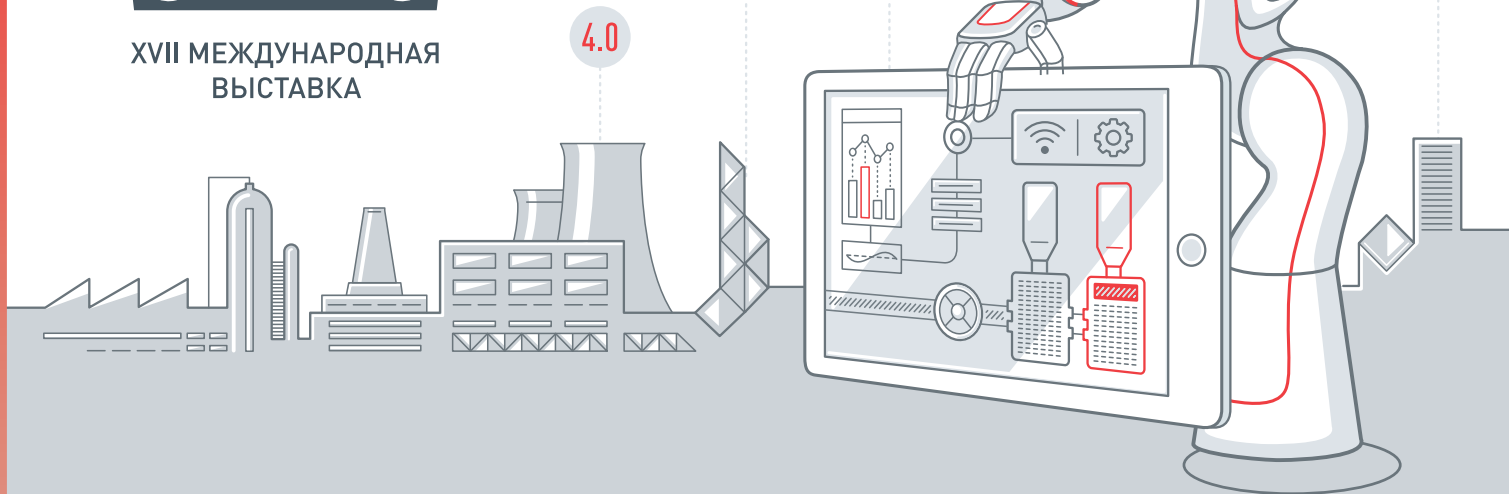
Анонсированный еще в 14-ой версии механизм создания фотореалистичного изображения был также существенно доработан. Кроме применения графического процессора NVIDIA, появилась возможность использования для генерации вычислительных ресурсов центрального процессора (рис. 20). Это позволило снять ограничения по доступности функции генерации фотореалистичных изображений при различных сценариях использования T-FLEX CAD (например, при отсутствии современной графической карты или при подключении через удаленный рабочий стол). Повысилось качество создаваемых фотореалистичных изображений (рис. 21, 22).

Кроме перечисленных достаточно крупных функций в инструменты 3D-моделирования T-FLEX CAD 15 было добавлено значительное число небольших доработок, выполненных по заявкам пользователей. В следующей статье мы планируем рассказать о новых инструментах моделирования сборок, доработках в функциональности оформления чертежей, а также о других новинках, появившихся в системе.

**Алексей Плотников, инженер,
Сергей Козлов, директор по разработке,
компания "Топ Системы"**



ХVII МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА



ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА-2017

31 ОКТЯБРЯ-2 НОЯБРЯ 2017
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», МОСКВА



Автоматизация
промышленного
предприятия



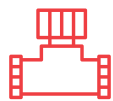
Автоматизация
технологических
процессов



Бортовые
и встраиваемые
системы



Системная
интеграция
и консалтинг



Системы пневмо-
и гидроавтоматики



Измерительные
технологии



Робототехника
и мехатроника



Облака, IoT, Big Data
в промышленности

В ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЕ

- Импортзамещение: от контроллера до АСУП
- Промышленная автоматизация: на пути к INDUSTRY 4.0
- Промышленные Облака, Интернет вещей, Большие данные

При поддержке:



Организатор:

Экспотроника

+7 (495) 234-22-10

info@pta-expo.ru

www.pta-expo.ru



ПЕТЕРБУРГСКАЯ
ТЕХНИЧЕСКАЯ
ЯРМАРКА



20–22 марта 2018

Санкт-Петербург ЭКСПОФОРУМ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ:

- ⚙️ Обработка металлов (MP expo)
- ⚙️ Машиностроение
- ⚙️ Металлургия. Литейное дело
- ⚙️ Крепёж. Метизы. Инструмент
- ⚙️ Высокие технологии.
Инновации. Инвестиции (Hi-Tech)
- ⚙️ Автоматизация промышленных
предприятий

NEW! Пластмассы, каучуки, РТИ

NEW! Подъемно-транспортное оборудование

NEW! Охрана труда и средства
индивидуальной защиты

БИРЖА ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ



ВАШ СТЕНД ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ЦЕНЕ – ptffair.ru

ОРГАНИЗАТОР:



СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ:

+7 (812) 320 96 76, 320 80 94
ptcomp@restec.ru

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОПАРТНЕР:

