



ЛЕНПОЛИГРАФМАШ

# Современные инструменты автоматизации производств крупных корпоративных клиентов

**Соловейчик**

**Кирилл Александрович**

генеральный директор, д.э.н.

тел: +7(812)2348511

e-mail:

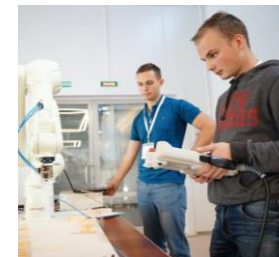
[kirill.soloveychik@gmail.com](mailto:kirill.soloveychik@gmail.com)

# Структура холдинга

## ТЕХНОПАРК ЛЕНПОЛИГРАФМАШ



- работа со школьниками, студентами и технологическими предпринимателями
- формирование индивидуальных образовательных траекторий
- широкий спектр инжиниринговых центров по направлениям НТИ
- пилотные зоны внедрения
- реализация взаимодействия университетов и промышленных предприятий



## ДИВИЗИОН ТУРИЗМА

- программные направления образования детей, нацеленные на расширение кругозора и формирование профессиональных навыков
- использование опыта и ресурсов образовательных проектов технопарка



## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ДИВИЗИОН

- разработка программно-аппаратных комплексов для повышения эффективности промышленности
- опытное инструментальное производство
- механообрабатывающие и механосборочные производства, радиоэлектроника, литье и пр.





ЛЕНПОЛИГРАФМАШ



Основан в 1890-м году  
129 лет успешной работы

## Производимая продукция

- Оборудование по заказу МО РФ
- Техника для жестких механико- климатических условий эксплуатации: принтеры, сканеры, носители информации, генераторы и приводы
- 3D-принтеры
- Изделия для уничтожения конфиденциальной информации
- Электровелосипеды
- Осветительное оборудование
- Полиграфическое оборудование
- Оборудование для мясопереработки



# Холдинг «ЛЕНПОЛИГРАФМАШ» и фирма «1С» расширяют стратегическое партнерство

*16 мая 2016 года на ПМЭФ заключено соглашение с 1С о расширении сотрудничества в области разработки информационных систем для управления производственными предприятиями.*

- Разработка программных продуктов «1С:MES Оперативное управление производством» и «1С:ERP Управление предприятием 2»
- Организация референс-визитов, демонстрация возможностей разработанных программно-аппаратных комплексов
- Подготовка кадров в области управления различными типами производства на базе кафедры «Процессы управления наукоемкими производствами» в СПбПУ



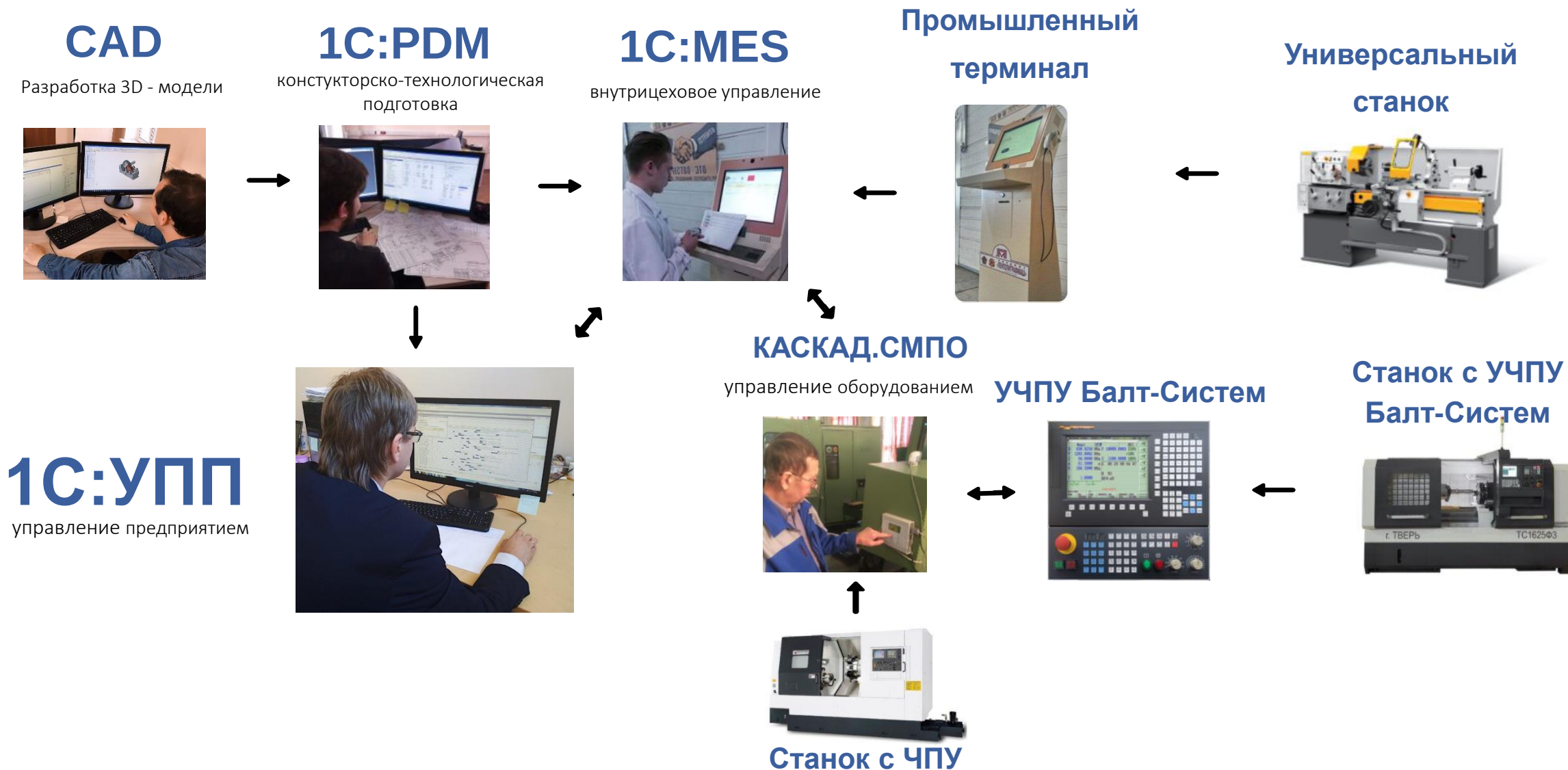
# Холдинг «ЛЕНПОЛИГРАФМАШ» и фирма «1С» расширяют стратегическое партнерство

*25 мая 2018 года на ПМЭФ заключено соглашение с 1С о расширении сотрудничества в области разработки информационных систем для управления производственными предприятиями.*

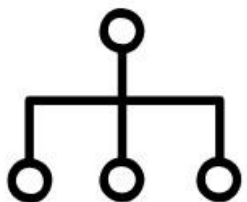
- Развитие функциональных возможностей «1С:PDM Управление инженерными данными»
- Развитие системы интеграции с системами класса CAD с возможностью одновременной работы нескольких конструкторов в «1С:PDM»
- Разработка системы интеграции с учетными системами, в частности «1С:MES Оперативное управление производством» и «1С:ERP Управление предприятием 2»
- Разработка нового программного продукта «1С:PLM»



# 1C:MES и 1C:PDM как сквозной подход к автоматизации производственных предприятий



# 1С:MES ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ



ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА



УЧЕТ  
НЕЗАВЕРШЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА

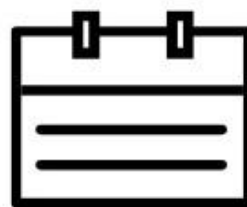
ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ  
ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ,  
ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И  
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА



НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ

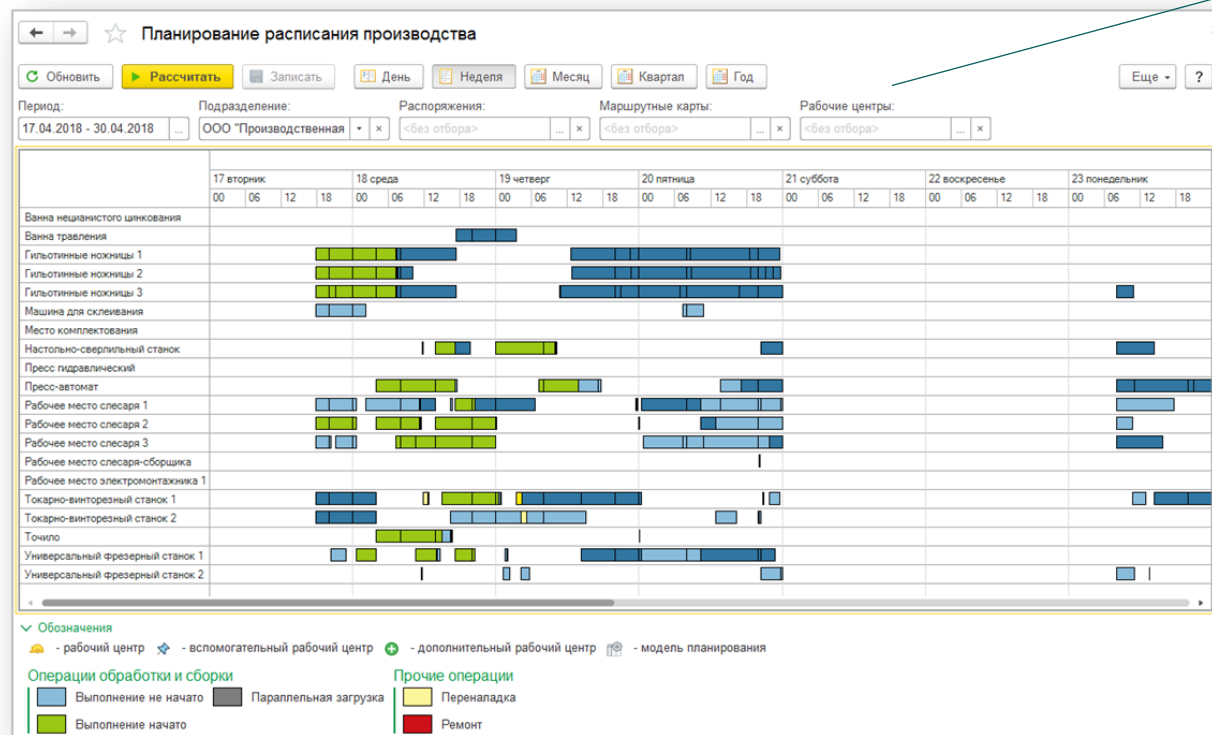


РАБОТА С  
ПРОМЫШЛЕННЫМИ  
ТЕРМИНАЛАМИ



ПЛАНИРОВАНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВА

**1С® СОВМЕСТИМО!**  
**система программ**  
**1С:ПРЕДПРИЯТИЕ**

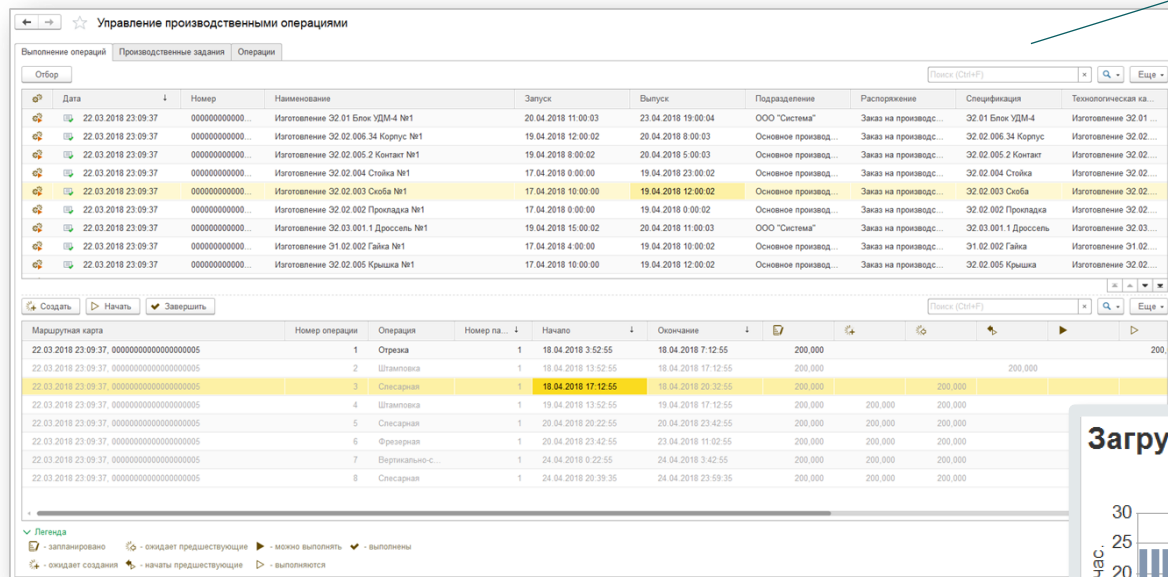


Механизм планирования позволяет формировать производственное расписание в соответствии с заданными критериями оптимизации, для выполнения заданного объема работ с учетом ограничений и сложившейся производственной ситуации на момент расчета.

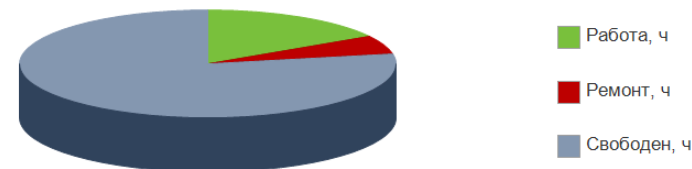
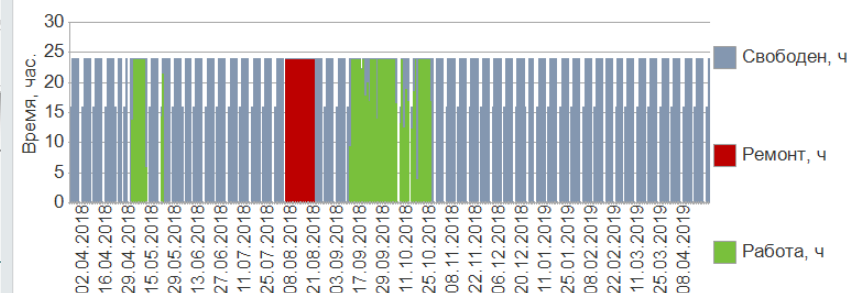
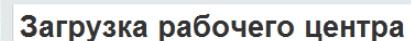


Получение производственных заданий рабочими с применением промышленных терминалов

# 1С:MES ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА



Интерфейс предоставляет инструменты контроля выполнения операций в реальном времени на любой стадии производственного процесса с предоставлением детальной информации о статусе выполнения производственной операции.



## Контроль работы производственного оборудования

Выпущен релиз на новую редакцию

## 1 С:MES ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ 1.3

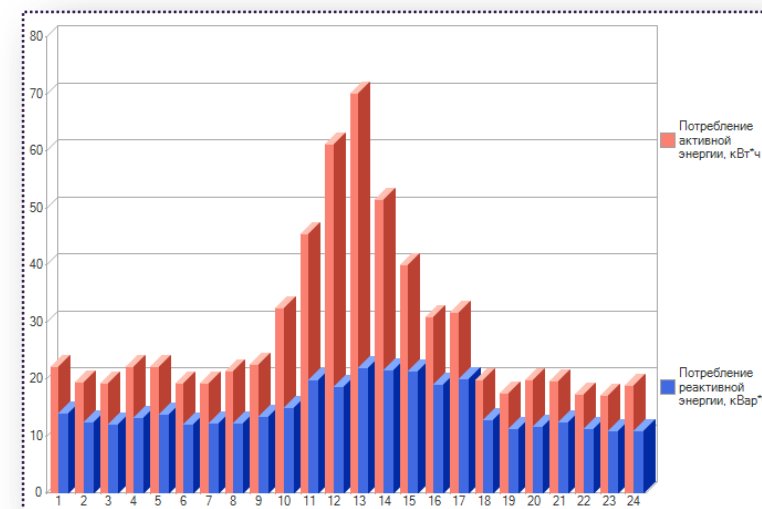
### Новый ФУНКЦИОНАЛ

- Возможность объединения партий одинаковых деталей из разных заказов в одну партию с целью оптимизации загрузки оборудования и снижения затрат на производство продукции;
- Расширена отчетность для более глубокого отражения деятельности производственных подразделений;
- Разработана система складского учета в части производственных заделов (брак, специальное создание);
- Введен дополнительный критерий, влияющий на расчет расписания загрузки оборудования – матрица перемещений между подразделениями.



# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА КАСКАД АСКУЭ

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| 1-2-4-37 №16933751     | Не считывается |
| 1-2-4-38 №16954082     | Не считывается |
| 1-2-4-41 №13036399     | Не считывается |
| 1-2-4-42 №16942514     | Не считывается |
| 1-2-4-43 №15727824     | Без показания  |
| 16939293               | Новый          |
| Ввод 2 (ПСК) (Оптиков) | Без показания  |
| 11 янв. 2017 г.        |                |
| 1-1-1-18 №16939293     | Не считывается |
| 1-1-2-28 №16959993     | Без показания  |
| 1-2-3-34 №13080991     | Без показания  |
| 1-2-4-07 №16942853     | Не считывается |
| 1-2-4-22 №13524326     | Не считывается |
| 1-2-4-37 №16933751     | Без показания  |
| 16939293               | Новый          |
| Ввод 2 (ПСК) (Оптиков) | Без показания  |
| 12 янв. 2017 г.        |                |
| 1-1-1-18 №16939293     | Не считывается |
| 1-1-2-28 №16959993     | Без показания  |
| 1-2-4-22 №13524326     | Без показания  |
| 16939293               | Новый          |
| Ввод 2 (ПСК) (Оптиков) | Без показания  |
| 13 янв. 2017 г.        |                |
| 1-1-1-18 №16939293     | Не считывается |
| 1-1-1-20 №0066338      | Без показания  |
| 1-1-2-28 №16959993     | Без показания  |
| 1-2-3-34 №13080991     | Без показания  |
| 16939293               | Новый          |



АНАЛИЗ



КАСКАД АСКУЭ

BIG DATA

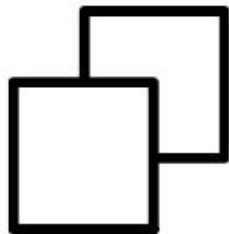
ПРЕДИКТИВНАЯ  
АНАЛИТИКА



# 1С:PDM УПРАВЛЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫМИ ДАННЫМИ

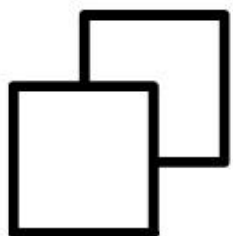


КОНСТРУКТОРСКАЯ  
ПОДГОТОВКА  
ПРОИЗВОДСТВА



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
ПОДГОТОВКА  
ПРОИЗВОДСТВА

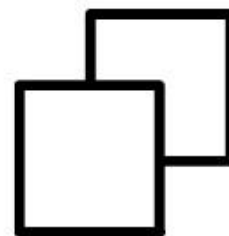
ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ  
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА



УПРАВЛЕНИЕ АРХИВОМ



ИНТЕГРАЦИЯ С  
УЧЕТНЫМИ СИСТЕМАМИ  
1С:УПП и 1С:ERP

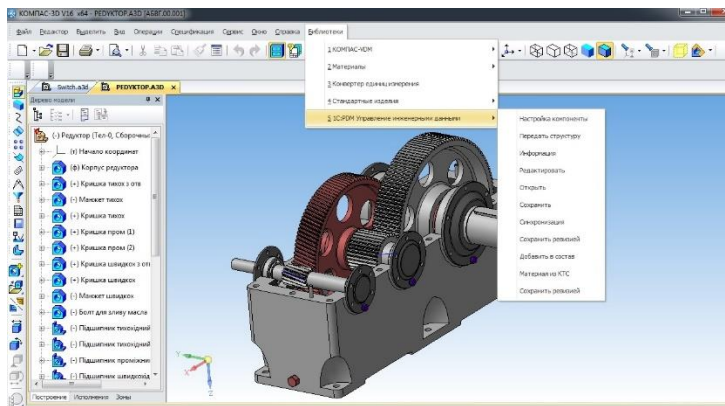


МАТЕРИАЛЬНОЕ И ТРУДОВОЕ  
НОРМИРОВАНИЕ

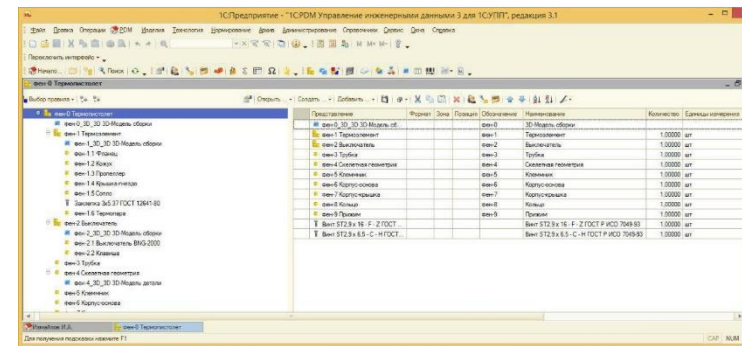


# 1С:PDM ИНТЕГРАЦИЯ С CAD-СИСТЕМАМИ

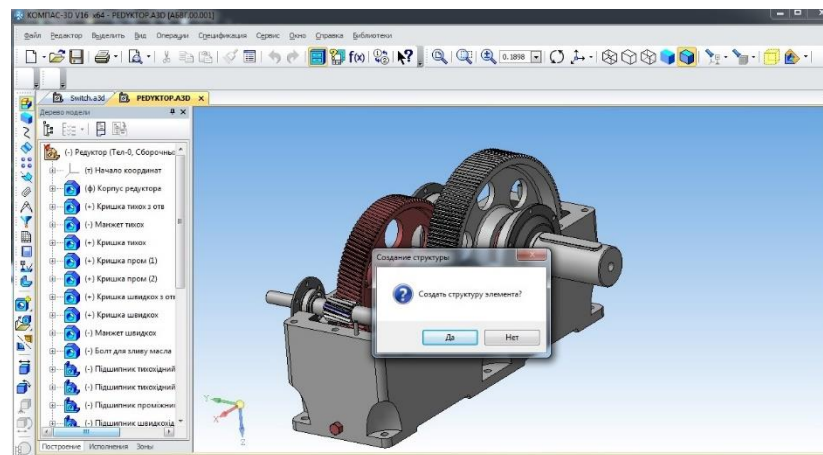
## 1 ЭТАП. Подготовка структуры изделия



## 3 ЭТАП. Формирование структуры изделия в 1С:PDM



## 2 ЭТАП. Передача данных в PDM



# 1С:PDM КОНСТРУКТОРСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

- Работа в единой системе с разграничением прав доступа;
- Формирование дерева структуры изделия;
- Управление процессами согласования и передачи в архив;
- Управление изменениями.

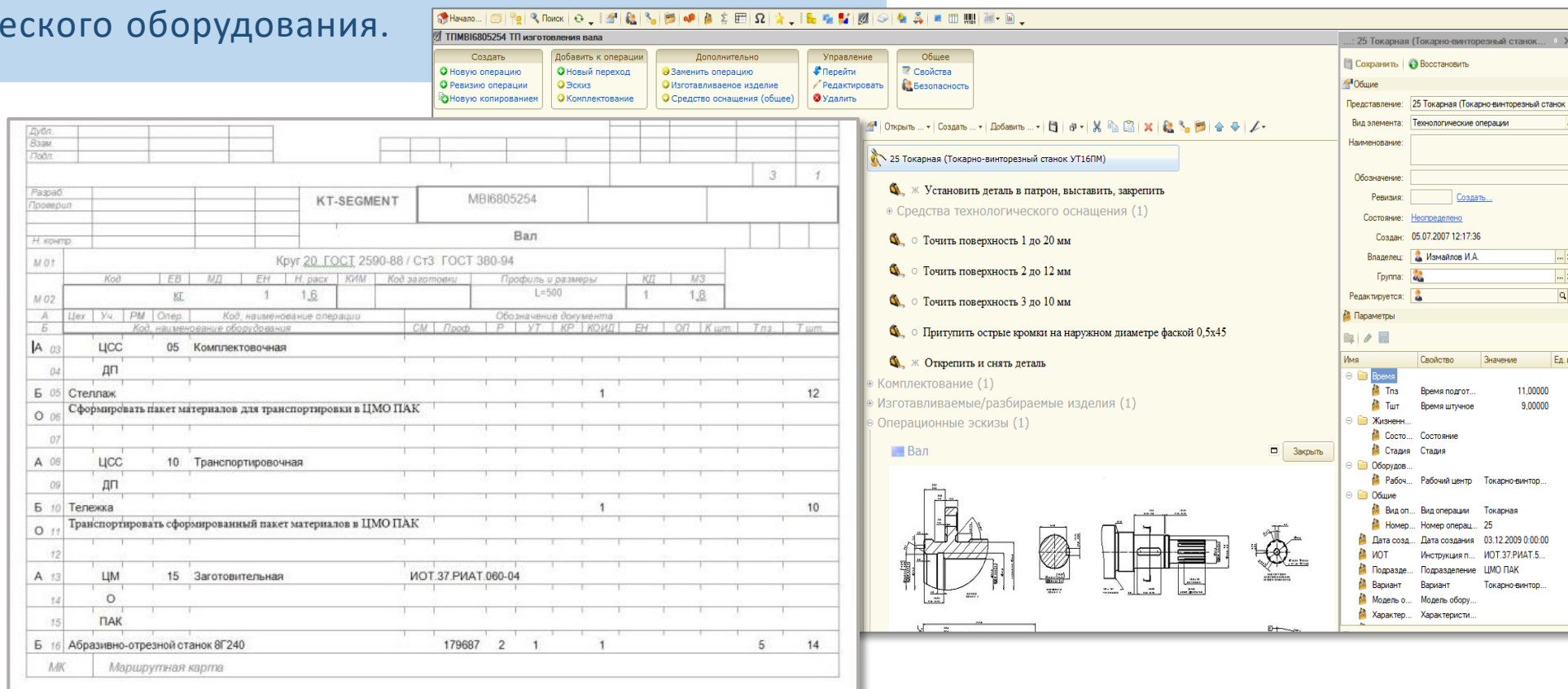
Скриншот интерфейса 1С:PDM. В центре экрана отображается таблица структуры изделия (Бомб-лист) для редуктора КМ.03120.11. Справа — 3D-модель редуктора.

| Представление              | Формат | Зо... | П...    | Обозначение              | Наименование             | Количе... | Едини... | Прим |
|----------------------------|--------|-------|---------|--------------------------|--------------------------|-----------|----------|------|
| <u>Документация</u>        |        |       |         |                          |                          |           |          |      |
| КМ.03120.11_3D 3D...       | A3     |       |         | КМ.03120.11              | 3D-Модель сборки         | 1,00000   | шт       |      |
| КМ.03120.11 Специф...      | A4     |       |         | КМ.03120.11              | Спецификация             | 1,00000   | шт       |      |
| <u>Детали</u>              |        |       |         |                          |                          |           |          |      |
| КМ.9319 Вал                |        |       |         | КМ.9319 Вал              | КМ.9319 Вал              | 1,00000   | шт       |      |
| КМ. 9932 Вал               |        |       |         | КМ. 9932 Вал             | КМ. 9932 Вал             | 1,00000   | шт       |      |
| КР.4401-08 Картер          |        |       |         | КР.4401-08 Картер        | КР.4401-08 Картер        | 1,00000   | шт       |      |
| П03.001 Поддон             |        |       | П03.001 | Поддон                   | Поддон                   | 1,00000   | шт       |      |
| КМ.03120.15 Корпус ...     |        |       |         | КМ.03120.15 Корпус ре... | КМ.03120.15 Корпус ре... | 1,00000   | шт       |      |
| Ш01.002 Шестерня пр...     |        |       | Ш01.002 | Шестерня прямозубая      | Шестерня прямозубая      | 1,00000   | шт       |      |
| Ш01.003 Шестерня пр...     |        |       | Ш01.003 | Шестерня прямозубая      | Шестерня прямозубая      | 1,00000   | шт       |      |
| <u>Стандартные изделия</u> |        |       |         |                          |                          |           |          |      |
| Болт В2М8х10.36.35Х...     |        |       |         | Болт В2М8х10.36.35Х      | Болт В2М8х10.36.35Х      | 11,00000  | шт       |      |
| Болт В2М8х10.36.35Х...     |        |       |         | Болт В2М8х10.36.35Х      | Болт В2М8х10.36.35Х      | 15,00000  | шт       |      |
| <u>Комплекты</u>           |        |       |         |                          |                          |           |          |      |
| Набор прокладок            |        |       |         | Набор прокладок          | Набор прокладок          | 1,00000   | шт       |      |

3D-модель редуктора КМ.03120.11, показывающая корпус, валы, шестерни и картер.

# 1С:PDM ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

- Работа в единой системе, доступ к актуальной конструкторским данным;
- Создание единичных, групповых и типовых техпроцессов;
- Добавление к операциям тех. переходов, рабочих центров, комплектования, вспомогательных материалов, средств технологического оборудования.



The screenshot displays the 1С:PDM software interface for technical process preparation. The main window shows a technical process card for a shaft (Технологическая карта изготовления вала). The card includes a table with columns for operation codes, descriptions, and resources. The table is divided into sections: 'Общие' (General), 'Операции' (Operations), 'Рабочие центры' (Work Centers), and 'Оборудование' (Equipment).

| Код  | ЕВ                                                          | МД | ЕН | Н. раск | КИМ | Код заготовки | Профиль и размеры                      | КД | МЗ  |
|------|-------------------------------------------------------------|----|----|---------|-----|---------------|----------------------------------------|----|-----|
| М 01 |                                                             |    |    |         |     |               | Круг 20 ГОСТ 2590-88 / Ст3 ГОСТ 380-94 |    |     |
| М 02 |                                                             |    |    | 1       | 1,8 |               | L=500                                  | 1  | 1,8 |
| А 03 | ЦСС                                                         |    |    | 05      |     |               | Комплектовочная                        |    |     |
| О 04 | ДП                                                          |    |    |         |     |               |                                        |    |     |
| Б 05 | Стеллаж                                                     |    |    |         |     | 1             |                                        |    | 12  |
| О 06 | Сформировать пакет материалов для транспортировки в ЦМО ПАК |    |    |         |     |               |                                        |    |     |
| А 08 | ЦСС                                                         |    |    | 10      |     |               | Транспортировочная                     |    |     |
| О 09 | ДП                                                          |    |    |         |     |               |                                        |    |     |
| Б 10 | Тележка                                                     |    |    |         |     | 1             |                                        |    | 10  |
| О 11 | Транспортировать сформированный пакет материалов в ЦМО ПАК  |    |    |         |     |               |                                        |    |     |
| А 13 | ЦМ                                                          |    |    | 15      |     |               | Заготовительная                        |    |     |
| О 14 | О                                                           |    |    |         |     |               | ИОТ.37.РПАТ.060-04                     |    |     |
| Б 16 | ПАК                                                         |    |    |         |     |               |                                        |    |     |
| Б 16 | Абразивно-отрезной станок 8Г240                             |    |    |         |     | 179687        |                                        | 2  | 1   |
| МЗ   |                                                             |    |    |         |     |               |                                        | 5  | 14  |

The right-hand window shows a detailed view of a specific operation: '25 Токарная (Токарно-винторезный станок УТ16ПМ)'. It includes a list of tasks and a diagram of the workpiece.

- Установить деталь в патрон, выставить, закрепить
- Средства технологического оснащения (1)
- Точить поверхность 2 до 20 мм
- Точить поверхность 2 до 12 мм
- Точить поверхность 3 до 10 мм
- Притупить острые кромки на наружном диаметре фаской 0,5x45
- Открыть и снять деталь
- Комплектование (1)
- Изготавливаемые/разбираемые изделия (1)
- Операционные эскизы (1)

The diagram shows a cross-section of a shaft with dimensions and a detailed view of the cutting process.

# 1С:PDM МАТЕРИАЛЬНОЕ И ТРУДОВОЕ НОРМИРОВАНИЕ

- Трудовое нормирование;
- Материальное нормирование основных и вспомогательных материалов;
- Возможность использования и редактирования расчетных формул и нормировочных таблиц

Диаметр прутка, мм, до \ Время на одну заготовку, мин

| Длина прутка мм | Длина выдвиген. прутка мм | Диаметр прутка, мм, до \ Время на одну заготовку, мин |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                 |                           | 5                                                     | 10   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   |
| 1000            | 25                        | 0,35                                                  | 0,42 | 0,63 | 1,11 | 1,83 | 2,59 | 2,8  |
|                 | 75                        | 0,37                                                  | 0,44 | 0,64 | 1,14 | 1,85 | 2,61 | 2,82 |
|                 | 150                       | 0,38                                                  | 0,45 | 0,65 | 1,15 | 1,87 | 2,63 | 2,84 |
|                 | 300                       | 0,39                                                  | 0,47 | 0,67 | 1,17 | 1,91 | 2,67 | 2,89 |
| 1500            | 25                        | 0,37                                                  | 0,44 | 0,65 | 1,14 | 1,86 | 2,62 | 2,84 |
|                 | 75                        | 0,38                                                  | 0,45 | 0,66 | 1,17 | 1,88 | 2,64 | 2,86 |
|                 | 150                       | 0,39                                                  | 0,46 | 0,67 | 1,18 | 1,91 | 2,68 | 2,89 |
|                 | 300                       | 0,41                                                  | 0,48 | 0,7  | 1,2  | 1,94 | 2,7  | 2,95 |
| 2000            | 25                        | 0,38                                                  | 0,45 | 0,66 | 1,16 | 1,87 | 2,64 | 2,87 |
|                 | 75                        | 0,39                                                  | 0,46 | 0,67 | 1,18 | 1,9  | 2,67 | 2,89 |
|                 | 150                       | 0,4                                                   | 0,47 | 0,68 | 1,19 | 1,92 | 2,69 | 2,91 |

Выбрать Отмена

| Параметр                 | Значение                                | Ед... |
|--------------------------|-----------------------------------------|-------|
| Общие                    |                                         |       |
| Дата создания            | 12.07.2013 11:42:10                     |       |
| Наименование             | Карта 15.1 штучное время на резку за... |       |
| Комментарий              | Операция: Разрезная                     |       |
| Расчет для вида эле...   | Технологические операции                |       |
| Переменные               |                                         |       |
| S_стенки                 | 5.000000000000000                       |       |
| T_штучное                | 1,190                                   |       |
| Длина                    | 1,000                                   |       |
| Установка_               | 0.020000000000000                       |       |
| Технологические операции |                                         |       |
| Расчетное_время          | 6,170000000000000                       |       |

Изображение Рассчитать Готово Отмена

Карта 20 штучное время на резку заготовок малоуглеродистого стального...

Действия

Код: 550

Наименование: Карта 20 штучное время на резку заготовок малоуглеродистого стального прокат

Родитель:

Заголовок: Длина отрезаемой заготовки, мм, до \ Время на одну заготовку, мин

Комментарий:

| 1    | 2                    | 3                        | 4         | 5         | 6                    | 7                    |
|------|----------------------|--------------------------|-----------|-----------|----------------------|----------------------|
| Круг | Сторона квадрата, мм | Полоса - площадь сечения | Швеллер № | Двутавр № | Труба диаметр, мм до | Труба толщина, мм до |
| 50   | 45                   | 2025                     | 18        | 16        | 100                  | 10                   |
| 65   | 56                   | 3136                     | 24        | 27        | 120                  |                      |
| 80   | 60                   | 3600                     | 27        | 30        | 140                  |                      |
| 90   | 70                   | 4900                     | 33        | 36        | 160                  | 12                   |
| 100  | 90                   | 8100                     | 40        | 40        | 180                  |                      |
| 130  | 120                  | 14400                    |           | 60        | 200                  |                      |
| 170  | 150                  | 22500                    |           |           |                      |                      |
| 180  | 180                  | 32400                    |           |           |                      |                      |

Импорт из файла OK Записать Закрывать

Карта 19 штучное время на резку заготовок из профильного стального проката

Карта 19 штучное время на резку заготовок из про...

Нет изображения

Параметры расчета

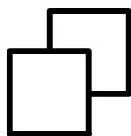
| Параметр              | Значение                 | Ед. и... |
|-----------------------|--------------------------|----------|
| Комментарий           | Заготовительная          |          |
| Расчет для вида...    | Технологические операции |          |
| Переменные            |                          |          |
| T_штучное             | 14,000                   |          |
| Технологические оп... |                          |          |
| Расчетное_время       |                          |          |

CAP NUM

# 1С:PLM УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЯ



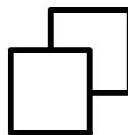
ЛЕНПОЛИГРАФМАШ



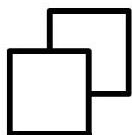
КОНСТРУКТОРСКАЯ  
ПОДГОТОВКА  
ПРОИЗВОДСТВА



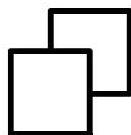
ИНТЕГРАЦИЯ С  
УЧЕТНЫМИ  
СИСТЕМАМИ  
1С:УПП и 1С:ERP



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
ПОДГОТОВКА  
ПРОИЗВОДСТВА



УПРАВЛЕНИЕ АРХИВОМ



МАТЕРИАЛЬНОЕ И ТРУДОВОЕ  
НОРМИРОВАНИЕ



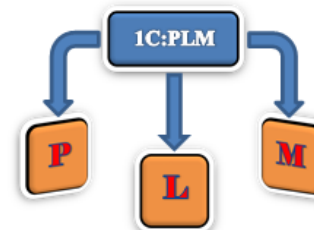
КОНТРОЛЬ ЖИЗНЕННОГО  
ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ



КОНТРОЛЬ ЗА РАЗРАБОТКОЙ  
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
ДОКУМЕНТАЦИИ



КОНФИГУРИРУЕМОСТЬ  
ИЗДЕЛИЙ



**1С:PLM**  
Управление жизненным  
циклом изделия

**РЕЛИЗ: 3 квартал 2019г.**

# КАДРЫ

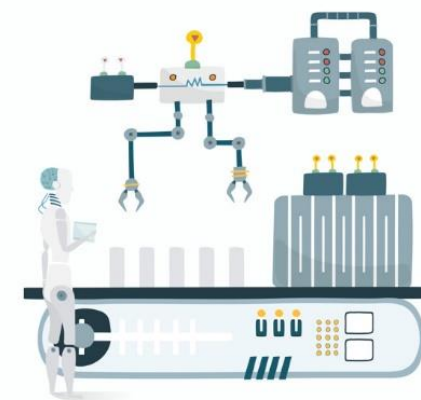
Направление развития:

- Кафедра «Процессы управления наукоемкими производствами» СПбПУ им Петра Великого
- Соглашение по подготовке кадров для кафедры корпоративного университета с Российским государственным университетом им. А.И. Герцена;
- Подбор проектов под технологические потребности компании (вовлечение студентов ВУЗов в технологические проекты, реализуемые компанией, в том числе с использованием грантов, предоставляемых студентам и молодым ученым по программе «УМНИК», реализуемой ФСИ);
- Формирование инновационного пояса из МСП (АСИ, ФСИ, Фонд «Сколково» и др.) бизнес-инкубатор, коворкинг, инжиниринговые центры.



## Статистика

- За все время автоматизации было запущено и обработано **1 013** заказов
- На производстве используется **порядка 50 000** различных номенклатур
- С 2018 года на склад сдано **3 520** различной номенклатуры, что составляет **1 114 760** шт
- Количество рабочих центров на производстве **736**
- На производстве было выпущено **138** заказов за 2018 год, среди них **8 496** ДСЕ
- Длительность основного цикла производства заказов по изделиям в среднем составляет около **4-5 месяцев на партию из 200 шт.**



## Результаты автоматизации

- Сократились сроки запусков продукции в производство, за счет автоматической проверки целостности КТД
- Выполнена тотальная актуализация нормативно-справочной информации
- КТПП стала единым непрерывным процессом
- Появилась возможность анализировать производственную деятельность с высокой детализацией, до параметров операции в ССЗ
- Повысилась прозрачность производственных процессов внутри цеха на всех уровнях управления производством

## Дальнейшие шаги

- Моделирование производств и пересмотр процессов управления производствами в связи с применением новых технологий и программных продуктов
- Внедрение IIoT, интеграция со стойками ведущих производителей
- Разработка собственных математических моделей и применение существующих инструментов для предиктивной аналитики
- Развитие отраслевых направлений:
  - Тяжелое машиностроение
  - Металлургия
  - Судостроение
- Выпуск и внедрение PLM системы

Благодарю за внимание!

**Соловейчик**

**Кирилл Александрович**

Генеральный директор, д.э.н.

тел: +7(812)2348511

e-mail: [kirill.soloveychik@gmail.com](mailto:kirill.soloveychik@gmail.com)