

# КОНЦЕПЦИЯ 4.0

ОАО «КЭМЗ» — ПРЕДПРИЯТИЯМ ОПК РОССИИ

ОАО «Ковровский электромеханический завод» (ОАО «КЭМЗ», город Ковров Владимирской области) уже хорошо известен предприятиям машиностроительного комплекса России как производитель современных многоцелевых обрабатывающих центров. В 2014-2016 гг. новое станкопроизводство завода поставило потребителям более 150 единиц разных моделей станков, обучило свыше 200 операторов, наладчиков и специалистов навыкам владения этим оборудованием.

**ОАО «КЭМЗ»**  
www.kemz.org

От функциональных систем к гибким линиям!

**ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР КВС В4**

**УДАЧНОЕ СОЧЕТАНИЕ: ЦЕНА-КАЧЕСТВО**

**РОССИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

**ОАО «КЭМЗ»**  
www.kemz.org

От серийных станков к гибким линиям!

**5 КООРДИНАТНЫЙ ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР КВС МВ184 М5**

**ШИРОКИЙ ОПЦИОНАЛ: ОТ ТРЁХ К ПЯТИ - КООРДИНАТНОМУ**

**РОССИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

**ОАО «КЭМЗ»**  
www.kemz.org

От функциональных систем к гибким линиям!

**ТОКАРНО-ФРЕЗЕРНЫЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР КТС 4000**

**ВСЁ В ОДНОМ:**

- ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА,
- СИЛОВОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ,
- ЗУБОНАРЕЗАНИЕ.

**РОССИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

## НАУЧИТЬСЯ ЭФФЕКТИВНО УПРАВЛЯТЬ

В мае этого года в рамках 18-й Международной специализированной выставки «Оборудование, приборы и инструменты для металлообрабатывающей промышленности» в Москве предприятие представило линейку новых обрабатывающих центров из 10 моделей. А в целом сегодня «КЭМЗ» имеет возможность обеспечить заказчиков 29 моделями обрабатывающих центров.

ОАО «КЭМЗ» настойчиво занималось локализацией компонентной базы, сумело органи-

однако сами по себе станки не могут обеспечить повышение эффективности производства и в конечном итоге увеличение доходности предприятия. Пришло время научиться эффективно управлять всеми имеющимися ресурсами. А это значит, что мы подошли к необходимости реализации концепции «Индустрия 4.0».

Успешная реализация программы импортозамещения на ОАО «КЭМЗ» создала основу для перехода к организации цифрового производства. Для этого было разработано комплексное решение по автоматизации и ин-



## ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА БАЗОВОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ ДЛЯ ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕНТРОВ



зовать кооперацию ее отечественных производителей. По всем моделям обрабатывающих центров уровень локализации превышает 50%, что соответствует требованиям Постановления Правительства РФ № 719 от 15.07.2015 года.

Разумеется, современные обрабатывающие центры позволили решить ряд проблем на предприятиях машиностроения (повышения качества продукции, дефицита кадров и т.п.),

формационной поддержке бизнес-процессов в рамках замкнутого цикла управления производственным предприятием на основе интеграции лучших в своем классе отечественных программных продуктов:

- **на производственном уровне** — полная функциональность решения задач сквозного управления и контроля движения материальных потоков (система LS12) и мониторинга

работы оборудования (программно-аппаратный комплекс ГИАС);

- **на корпоративном уровне** — интерактивное взаимодействие с информационными ресурсами, поддерживающими конструкторскую и технологическую подготовку производства (пакет INTERMECH) и централизованные бизнес-процессы предприятия (система 1С:ERP).

## ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС LS12

Система LS12 представляет собой программный комплекс управления для производственной среды со следующими типовыми характеристиками, определяющими область ее применения:

- мелкосерийное дискретное многономенклатурное производство;
- смешанная стратегия позиционирования — изготовление/сборка под заказ и/или на склад;
- полный цикл с заготовительными, обрабатывающими и сборочными переделами;
- высокие уровни вариабельности производственных процессов;
- минимальные требования к исходным данным — достаточно состава изделий и «расчетов».

В отличие от большинства существующих информационных систем (ERP, MES, APS и т.п.) аналогичного назначения, консервирующих управленческие принципы и подходы «100-летней давности», система LS12 разработана на основе парадигмы, сочетающей перечисленные ниже элементы современных концепций производственного менеджмента:

- модели динамики материальных потоков в условиях неопределенности (теория вариаций, теория очередей);
- ключевые компоненты Toyota Production System, адаптированные для мелкосерийного позаказного производства;
- методы синхронизированного производства, укрупненного планирования, учета и контроля потоков, глобальные показатели результативности теории ограничений.

Система LS12 создавалась на базе Ковровского электромеханического завода и в настоящее время охватывает все основные бизнес-процессы управления производством в рамках указанной выше области применения, позволяя реализовать полный цикл информационного сопровождения материальных потоков, начиная от регистрации поступления внешних заказов до отгрузки конечных изделий со складов готовой продукции:

**“Индустрия 4.0”** **ОАО «КЭМЗ»**  
www.kemz.org

Цифровое производство на базе отечественных программных продуктов и многоцелевых обрабатывающих центров:

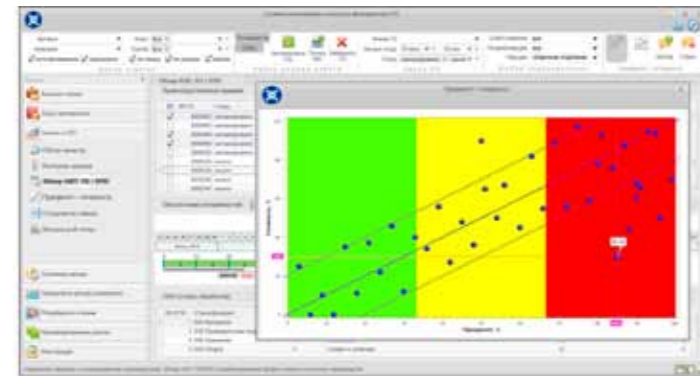
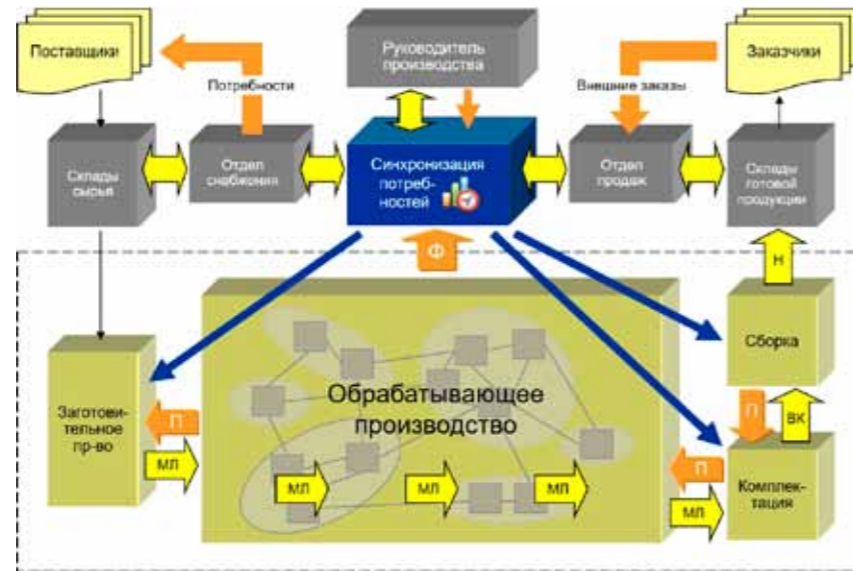
**ГИАС** | **LS 12** | **INTERMECH**

- централизованно составляются и корректируются основные планы (продаж, производства, комплектации и запуска); автоматически формируются обеспечивающие задания;

- движение потоков между подразделениями отслеживается путем сканирования штрих-кодов на сопроводительных документах (маршрутных листах, ведомостях комплектации и т.п.);

- на основании данных регистрации по всей производственной цепочке оперативно рассчитываются и корректируются текущие потребности, автоматически поддерживается их синхронизация и обеспеченность;

- для управления производством на цеховом уровне разработаны оригинальные инструменты визуализации приоритетов, выписки, учета и анализа наряд-заданий работникам.



**ПУТИ ВНЕДРЕНИЯ**

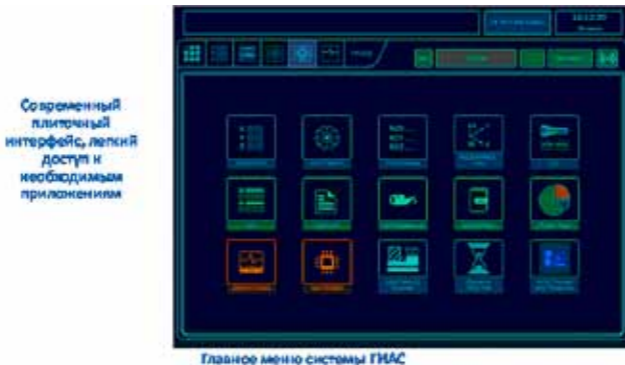
Развертывание системы LS12 даже на крупном предприятии может быть выполнено за 2-3 месяца, поскольку для ее полнофункциональной работы в режиме замкнутого цикла управления производством достаточно минимального объема исходных данных. В частности, применяемые подходы не требуют (по крайней мере, на первом этапе внедрения) наличия детальных маршрутов обработки с точной пооперационной привязкой используемого технологического оборудования и соответствующих нормативов времени. Набор реализуемых функций и количество автоматизированных рабочих мест (АРМов) в каждом конкретном случае определяются логистической схемой производства и необходимой степенью детализации управленческой информации.

Небольшие предприятия могут начинать с нескольких АРМов, более крупные — с нескольких десятков, постепенно наращивая функционал в процессе эксплуатации. (Например, в 22 подразделениях ОАО «КЭМЗ» в настоящее время установлено более 200 АРМов; при этом выпуск конечной продукции в денежном выражении за последние годы вырос более чем в десять раз, производительность труда — в 14 раз.)

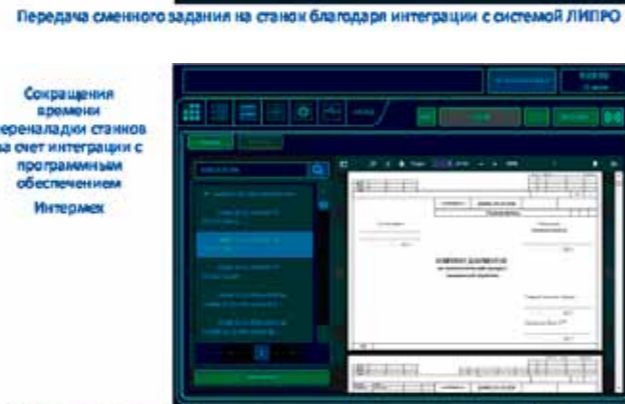
Информационно-управляющий комплекс «ГИАС» позволяет по-новому организовать работу на станке, сделать его частью единой производственной системы. Он состоит из двух частей: ГИАС-станок (система ЧПУ с расширенным функционалом) и ГИАС-предприятие (программный пакет, предназначенный для персональных компьютеров и мобильных устройств, служит для контроля управления имеющимися ресурсами).

ОАО «Ковровский электромеханический завод» предлагает заинтересованным предприятиям машиностроительного комплекса РФ проекты по организации цифрового производства на базе отечественных программных продуктов и современных многоцелевых обрабатывающих центров собственного производства.

«ГИАС» представляет из себя:



ГИАС служит для обеспечения:



Обработка технологической документации на станке - результат интеграции с ПО Интермак...

Сокращение времени переналадки станков за счет интеграции с программным обеспечением Интермак

— чертеж детали —

Сокращение времени переналадки станков за счет интеграции с программным обеспечением Интермак

— управляющая программа —

Сокращение времени переналадки станков за счет интеграции с программным обеспечением Интермак

— 3D модель детали —

Система для сокращения времени цикла и предотвращения поломки инструмента

— адаптивное регулирование режимов резания —

Сокращение времени переналадки станков за счет интеграции с программным обеспечением Интермак

3D моделирование с проверкой на столкновение

Инструмент сокращения фонда зарплат персонала

Оперативное циклическое программирование - для минимизации фонда заработной платы персонала

Сокращение затрат на режущий инструмент с использованием менеджмента инструмента

ГИАС видит статистику применения режущих инструментов на каждом подключенном станке...

Сокращение затрат на режущий инструмент с использованием менеджмента инструмента

— счет по наличию инструмента на всех подключенных станках —

Инструмент сокращения затрат на простои и оптимизации загрузки оборудования

Мониторинг работы оборудования участка

Инструмент сокращения затрат на простои и оптимизации загрузки оборудования

Предоставление отчетов по загрузке станка, причинам простоев, производимой продукции и авариям