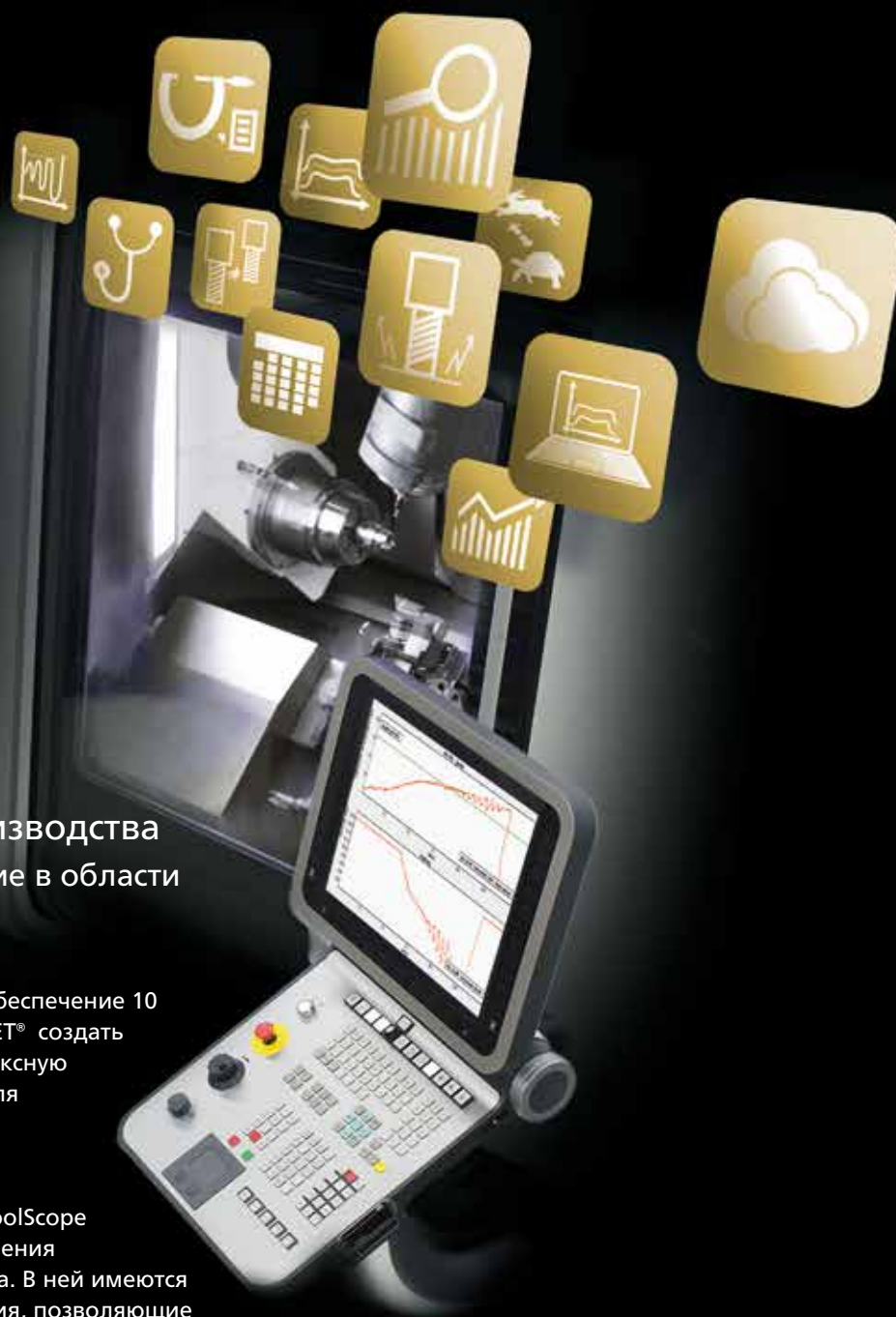


# Модульная вспомогательная система ToolScore



Для ВАШЕГО производства  
Комплексное решение в области  
«Индустрии 4.0»

Фирменное программное обеспечение 10 позволило компании KOMET<sup>®</sup> создать на основе ToolScore комплексную вспомогательную систему для металлообрабатывающего производства.

Вспомогательная система ToolScore поможет вам в ходе выполнения производственного процесса. В ней имеются многочисленные приложения, позволяющие пользователю простым способом сделать доступными и применимыми на практике полученные данные станков, процессов и производственные данные.

# KOMET® BRINKHAUS ToolScope APPS

## Приложение TS-PM



### Контроль инструмента/процесса

- Самообучающаяся система контроля процесса со статистическими полями допуска (запатентованный метод «Шесть сигм»)
- Специальные методы для серийных процессов и одиночного производства
- Контроль серийных процессов и партий небольшого объема

- Распознавание поломок инструментов, ошибок в ходе выполнения процессов, отсутствия заготовок/инструментов
- Уменьшение количества брака, дополнительной обработки, поломок инструментов
- Быстрое информирование оператора за счет визуализации процессов

## Приложение TS-MDA



### Автоматический журнал рабочих смен

- Автоматическое составление сменного журнала на основе зафиксированных данных

- Секторная диаграмма с временным распределением категорий: станок работает, станок стоит, станок стоит по причине неисправности вследствие сообщения ToolScore, ToolScore обучается, отклонение подачи от 100%

## Приложение TS-Cloud



### Облачная база данных

ToolScope имеет функцию «облачного» хранилища. Все зафиксированные данные процессов сначала записываются на жесткий диск. Тем самым данные доступны во внутрикорпоративной сети. Данные процессов могут сохраняться в форматах \*.csv, \*.png (сохранение в формате PDF, см. TS-QRep).

- Обычно при серийном производстве (24/7) объема памяти хватает примерно на 10 дней
- Сохранение данных процессов посредством сетевой функции Push на сервере компании или сетевом диске
- За счет использования интерфейса дистанционного обслуживания вспомогательной системой ToolScore при необходимости можно пользоваться по всему миру
- Функция автоматического резервного копирования. Данные постоянно хранятся на надежном резервном носителе

- Данные процессов можно использовать/анализировать, находясь на своем рабочем месте на предприятии в любой точке мира
- Полная прозрачность данных
- При выходе из строя аппаратного обеспечения функция автоматического резервного копирования позволяет произвести замену аппаратного обеспечения и восстановление системы в течение нескольких минут

## Приложение TS-Wear



### Контроль износа

- Контроль действительного износа инструмента за счет медленного увеличения приводного усилия

- Заказчики и наши специалисты по инструментам на основании оптически различимой ширины ленточки износа могут соотносить пределы износа каждого инструмента и программу ЧПУ с приводным усилием
- Оптимальное использование сроков службы инструмента
- Кроме того, в комбинации с приложением журнал замены инструмента (TS-TCLog) можно осуществлять автоматический анализ стойкости инструмента и причин его смены

## Приложение TS-Offline



### Офлайн-инструмент для анализа

- Офлайн-инструмент для анализа для визуализации в офлайн-режиме зафиксированных данных процессов

- Определение времени простоя станка за счет изменения в офлайн-режиме настроек вспомогательной системы
- Выполнение настроек вспомогательной системы непосредственно на офисном ПК

## Приложение TS-CM



### Мониторинг состояния (Condition Monitoring)

Общее состояние станка слишком часто недооценивается. При появлении сбоев в ходе выполнения процесса, как правило, сначала анализируются совсем другие причины их возникновения. С помощью этого приложения одним нажатием пальца можно регулярно записывать и документировать данные состояния станка.

- Контроль показаний встроенных датчиков станка, которые позволяют сделать выводы о состоянии станка. Например: значения момента вращения при подаче осей, позволяющие сделать вывод о трении в подшипниках (отображаются значения тренда)
- Контроль вибрации станка и динамики осей
- Регистрация результатов измерений с помощью регулярно запускаемой (например, раз в неделю) специальной программы ЧПУ

- Возможность просмотра в любое время текущего состояния станка
- Обеспечение ремонта при целенаправленном поиске проблем со станком
- Оптимизация планирования ремонтных работ

## Приложение TS-AFC



### Адаптивная регулировка подачи (Adaptive Feed Control)

- Варьирование коррекции скорости подачи с учетом фактической нагрузки при передаче момента вращения на шпиндель

- а. Уменьшение времени обработки (оптимизация длительности цикла) за счет ускорения процесса
- б. Защита инструмента при его перегрузке за счет снижения скорости перемещения по заданной траектории
- Особо важное значение имеет при неравномерном припуске, различных значениях глубины резания и угла охвата инструмента

## Приложение TS-TCLog



### Автоматический журнал замены инструмента

- Счетчик использования инструмента (количество заготовок/количество отверстий)
- Простая регистрация причин смены инструмента
- Оценка состояния инструмента с учетом его износа в комбинации с приложением TS-Wear

- Цифровая замена для сопроводительной карты на инструмент
- Автоматический анализ стойкости инструмента/причин его смены; графическое обозрение распределения стойкости по инструментам и станкам в течение длительного периода
- Оценка потенциала экономии

## Приложение OPT-Service



### Оптимизация как услуга

Если наши заказчики видят необходимость в оптимизации производственного процесса, но не располагают для этого ни временем, ни ресурсами, на помощь приходим мы.

KOMET® комбинирует знания об инструментах, процессах и вспомогательных системах. При этом компания опирается на комплексную базу данных, собранную за 90 лет работы.

- KOMET® осуществляет оптимизацию использования инструмента, времени выполнения процессов и способа производства
- Сокращение времени цикла за счет разработки комбинированных инструментов, изменения программ ЧПУ
- KOMET® осуществляет техническое обслуживание инструментов и вспомогательных систем

## Приложение TS-VIB



### Контроль и регулирование вибрации и шума

Вибрации мешают выполнению производственного процесса, особенно если речь идет об обеспечении качества поверхности (условием здесь является установка датчика вибраций CD-xDim или TS-RMS).

- Контроль/регулирование вибраций и вибраций с шумом
- Регулирование скорости подачи при превышении предельных значений (требуется приложение TS-AFC)

- Быстрая/автоматическая реакция на слишком большую вибрацию/шум
- Защита детали и инструмента

## Приложение CD-xDim



### Контроль столкновения (Collision Detection)

- Использование датчика вибраций или датчика нагрузки для определения столкновения
- Возможно определение в нескольких измерениях
- Инициирование аварийного останова при распознании ударного или глухого столкновения путем отмены разблокирования оси прямо с ПЛК
- Время реакции (отправка на станок сообщения об аварийном останове) 2 мс

- За счет инициирования аварийного останова при столкновении можно значительно снизить время простоя станка и затраты на ремонт
- Может привести к снижению страховой премии за станок

## Приложение TS-QRep



### Контроль качества/документирование

В ходе выполнения многих технологических процессов важную роль играет обеспечение качества касательно какого-либо производственного показателя. Это приложение помогает при обеспечении качества:

- Часто разницу в качестве можно распознать на основании зарегистрированных сигналов системы управления станком
- Контроль в соответствии с действующими авиационными стандартами, например GE-P11TF12

- Автоматическое составление протоколов проведения калибровки
- Расширение функции автоматического документирования данных TS-Cloud за счет документирования в виде pdf-файла
- На линиях, объединенных в систему, происходит отправка на станок сигнала о выбраковке
- Показательные данные ориентируются на потребности агента по сертификации

## Вспомогательная система для производственного процесса

Комплексное решение в области «Индустрии 4.0» для металлообработки

KOMET GROUP устанавливает в области «Индустрии 4.0» новый стандарт для металлообрабатывающей промышленности: Фирменное программное обеспечение 10 позволило компании KOMET® BRINKHAUS создать на основе системы контроля ToolScope комплексную вспомогательную систему KOMET® для металлообрабатывающей промышленности.

Чтобы предложить заказчикам дополнительные преимущества в плане самостоятельности, компания KOMET® BRINKHAUS разработала легко лицензируемые и подключаемые приложения. Они позволяют пользователю простым способом сделать доступными и применимыми на практике полученные данные станков, процессов и производственные данные. В центре внимания новых разработок были удобство использования и принцип модульного построения.

В основе системы ToolScope компании KOMET® BRINKHAUS лежит новейшая технология в области контроля за технологическими процессами и машинным оборудованием. Специальный запатентованный способ статистического контроля теперь позволяет производить контроль не только поломки инструмента, но и более незначительных отклонений от производственных допусков.

Таким образом, система не только контролирует процессы, но и впервые обеспечивает контроль качества в ходе самих процессов. Кроме того, она фиксирует также такие процессы, как смена инструмента и протстои станка.

В качестве дальнейшего вклада KOMET® предлагает различные сервисные услуги, касающиеся работы инструментов и вспомогательной системы ToolScope. Да и не только благодаря этому мы являемся партнером, стоящим на Вашей стороне, на которого Вы можете рассчитывать.



Приложение TS-PM  
Контроль инструмента/  
процесса



Приложение TS-CM  
Мониторинг состояния  
(Condition Monitoring)



Приложение TS-MDA  
Автоматический журнал  
рабочих смен



Приложение TS-Wear  
Контроль износа



Приложение TS-VIB  
Контроль и регулирование  
вибрации и шума



Приложение TS-Offline  
Оффлайн-инструмент  
для анализа



Приложение TS-TLog  
Автоматический журнал  
замены инструмента



Приложение TS-AFC  
Адаптивная регулировка  
подачи  
(Adaptive Feed Control)



Приложение TS-Cloud  
Облачная база данных



Приложение CD-xDim  
Контроль столкновения  
(Collision Detection)



Приложение TS-QRep  
Контроль качества/  
документирование



Приложение OPT-Service  
Оптимизация как услуга

KOMET BRINKHAUS GmbH  
Am Heidehaus 9 · 30419 Hannover · GERMANY  
Tel. +49 511 7636310 · Fax +49 511 76363190  
info.brinkhaus@kometgroup.com  
www.kometgroup.com/brinkhaus

ООО КОМЕТ ГРУП  
ул. Бахрушина 32/1 · 115054 Москва  
Тел. +7 495 956 04 82  
Факс +7 495 956 82 63  
info.ru@kometgroup.com