

Подготовлено 2018\_08\_10

## Производственная ячейка 4.0

**Как и многие ведущие производители станков мы и наши партнеры большое внимание уделяем инновациям. В данный момент наиболее перспективной технологией является Индустрия 4.0 и ее внедрение в производственный процесс.**

Наш основной партнер - завод TAJMAC-ZPS (г Злин, Чешская Республика) реализовал и предлагает производственную ячейку 4.0, основной интеллектуальный производственный блок, готовый к интеграции в производственные компании. Данную ячейку возможно использовать в малом и среднем производстве, а также же интегрировать в серийное производство.



Основными принципами Промышленности 4.0. являются:

- **Способность систем связываться друг с другом**
- **Каждый физический элемент системы имеет свой собственный виртуальный образ**
- **Децентрализация**

- **Работа в режиме реального времени**
- **Служебная ориентация**
- **Модульность и реконфигурация**

Концепция нового уклада в промышленности была разработана в Германии и представлена на крупнейшей выставке оборудования в Ганновере в 2013 году. Можно сказать, что это концепция интеллектуального производства, то есть компьютерная взаимосвязь производственных машин, продуктов, людей и всех других систем промышленного предприятия, создающая интеллектуальную сеть по всей цепочке создания стоимости.

Идея изготовления ячейки 4.0 была предложена компанией INTEMAC с участием различных партнеров. В партнерстве с заводом TAJMAC-ZPS(Чешская Республика, г. Злин), который произвел и предоставил вертикальный обрабатывающий центр MCFV-1680,, измерительной станцией Renishaw (Великобритания), В + R Automation (Австрия) предоставила робот для демонстрации возможностей интеграции роботов, систем отслеживающие движения людей и др. была разработана открытая интеграционная платформа,

В запуске и наладке участвовали технические специалисты всех компаний и работа заняла около 6 месяцев.

Данный продукт является первой на территории Чешской Республики реально работающей технологией Промышленности 4.0.



Ячейка образует функциональную производственную единицу, соединяющую станок, робот и измерительную станцию. Единая система решает проприетарную связь с каждым устрой-

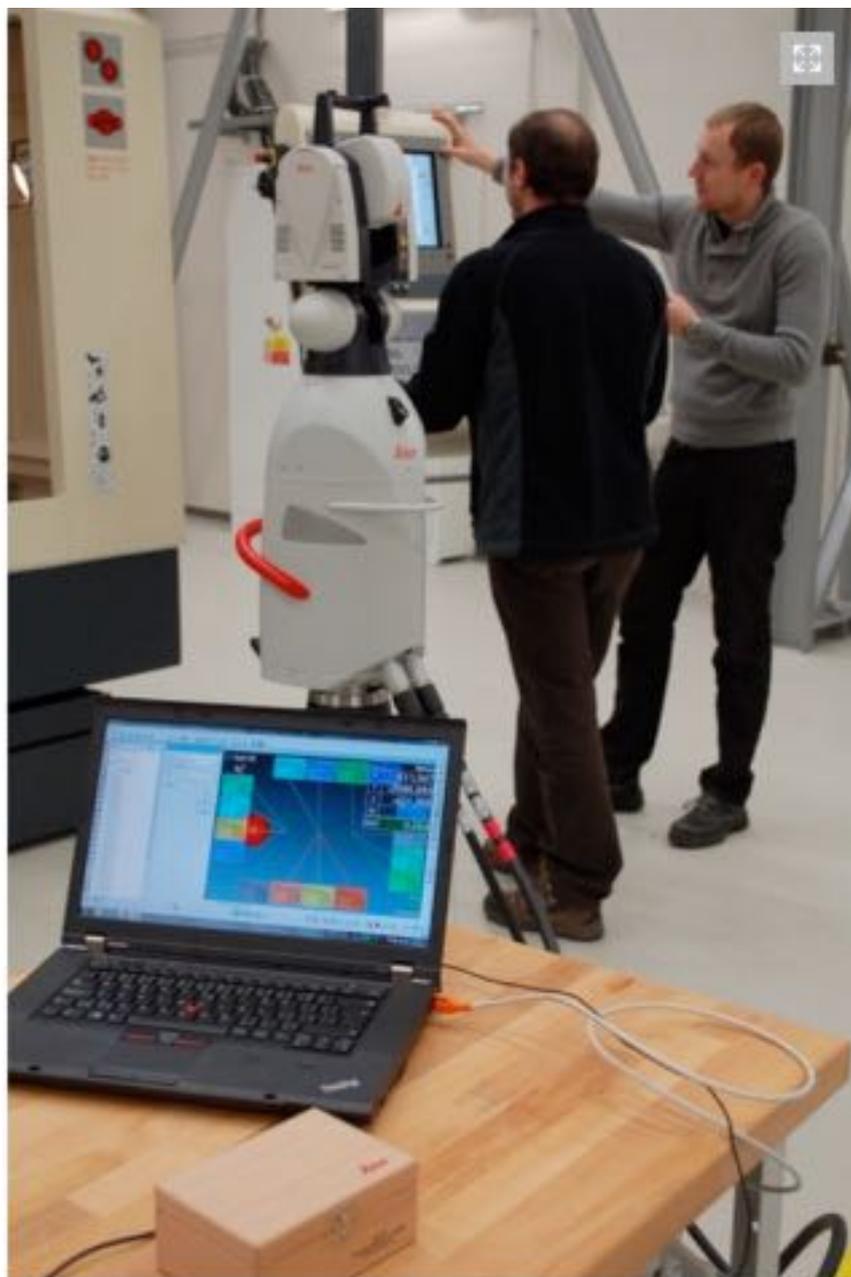
ством. Благодаря модульной архитектуре устройство можно легко изменить и сконфигурировать под конкретную задачу предприятия. Ячейка с единой системой демонстрирует преимущества автоматизации в сочетании с потребностями мелкого производства. Одним из ключевых требований является необходимость изменения производственных заказов несколько раз в день.



Основа, производственные ячейки остается таким Адаптивный процесс производства. - измерительная станция в ячейке после завершения обработки каждой детали и процедуры проверки качества сохраняет результаты. Если обнаружено отклонение, заготовка, включая необходимые корректировки, отправляется обратно для доработки. Кроме того, станок учитывает данные отклонения и в дальнейшем работает гораздо точнее при изготовлении других деталей. Это значительно уменьшает необходимость вмешательства в настройки машины во время производственного процесса оператора.

Недавно мы внедрили систему для определения местонахождения людей и материалов в ячейке и вокруг нее, платформу облачных вычислений и дополненную реальность. Таким образом, ячейка готова к взаимодействию с другими ячейками и производственным программным обеспечением благодаря системе управления, которая позволяет осуществлять интеллектуальный контроль и планирование производства на всей фабрике.

Машинное обучение, которое является частью облачной платформы, используется для повышения эффективности производственного процесса и своевременного прогнозирования отклонений и нарушений. Это позволяет автоматизировать работу и предотвращать возможный ущерб. Кроме того, пользователь Augmented Reality (дополненная реальность) может



видеть текущее использование и производительность отдельных устройств, планирование, сообщения об ошибках и другую информацию об устройстве.

**В настоящее время в ячейке реализованы и отработаны следующие функции:**

**- Адаптивное (точное) производство**

Ячейка автоматически уточняет производственный процесс на основе данных с контрольной точки, вставляя текущие данные коррекции в процесс обработки.

**- Единая связь и контроль**

Все устройства в ячейке имеют унифицированный пользовательский интерфейс для разных приложений в веб-браузере, с помощью которого они могут управляться. Работнику не нужно перепрограммировать машины сложным способом, но просто нажимает на нужные кнопки в одном окне.

## **- Связь**

Реализовано горизонтальное и вертикальное открытое общение интеграционной платформы ячейки. Он использует стандарты OPC UA.

## **- Отслеживание людей**

Ячейка использует радиотехнологию Sewio Networks, чтобы распознавать людей движущихся вокруг рабочего места.

**Процесс усовершенствования не останавливается. В будущем будут реализованы и отлажены:**

### **Предиктивная диагностика**

Ячейка может контролировать техническое состояние устройства на основе данных вибрации и других технологических параметров (температуры, электрического тока, расхода) для обнаружения приближающегося сбоя. Прогноз отказа будет реализован на последующей стадии.

### **Диагностика и планирование процессов**

Ячейка контролирует вибрацию и другие рабочие данные машины во время обработки и соответственно улучшает процесс обработки. Кроме того, система способна эффективно планировать производственные мощности, контролируя использование установок и качество производственного процесса.

### **Мониторинг энергопотребления**

Ячейка также имеет возможность улучшить весь технологический процесс на основе собранных данных с приборов.

Так же система может подключать дополнительные устройства, такие как трехмерный принтер или конвейер, или расширять связь с аналогичными ячейками и превосходными системами с элементами бизнес-аналитики (умная поддержка процессов принятия решений).

Благодарю компанию TAJMAC-ZPS за предоставленные материалы и информацию. В статье были использованы материалы:

<http://www.intemac.cz/>

<http://www.tajmac-zps.cz/cs/content/vyrobni-bunka-40>