

# Цифровые технологии компании HARTING для современного производства: когда заказчик становится партнером

Р. Ромашко<sup>1</sup>, В. Ежов

УДК 658.5.012.2 | ВАК 05.13.06

Быстрое развитие цифровых технологий кардинально меняет методы и принципы организации производства продукции. Компании, которые не готовы к адаптации в новых условиях, рискуют столкнуться со значительными трудностями, связанными со снижением конкурентоспособности. В рамках программы развития концепции «Индустрия 4.0» компания HARTING – ведущий производитель промышленных соединительных систем и другой продукции – внедряет на своих предприятиях новые подходы и бизнес-модели, позволяющие не только повысить производительность и эффективность производства, качество продукции, но и обеспечить возможность создания в сжатые сроки заказных специализированных решений: от кабельных сборок до комплексных интегрированных систем.

Современные цифровые технологии оказывают влияние на все аспекты деятельности предприятия, преобразуют все этапы жизненного цикла изделия: от проектирования, производства и продаж до технического обслуживания продукта. Они обеспечивают более тесную взаимосвязь процессов компании и изменяют их границы. Цифровые технологии основаны на комплексном сетевом обмене данными, благодаря которому появляется возможность более динамичного взаимодействия всех служб предприятия, реализации гибких производственных процессов, вовлечения заказчиков в процесс проектирования и производства.

Ранее заказчика относили, как правило, к завершающему звену цепочки создания добавленной стоимости. Теперь, согласно концепции компании HARTING, ему отводится ключевая роль в данной цепочке. Благодаря интеграции в общую информационную и коммуникационную структуру заказчик становится неотъемлемым участником процесса. Его требования определяются и визуализируются, например при помощи онлайн-конфигуратора изделий, на самых ранних этапах – уже на стадии проектирования. Полная прозрачность процесса обеспечивает ряд преимуществ: заказчик получает доступ к сформированной системой данным – от оценки стоимости до графика поставки, а также к информации для отслеживания доставки отправленной продукции.

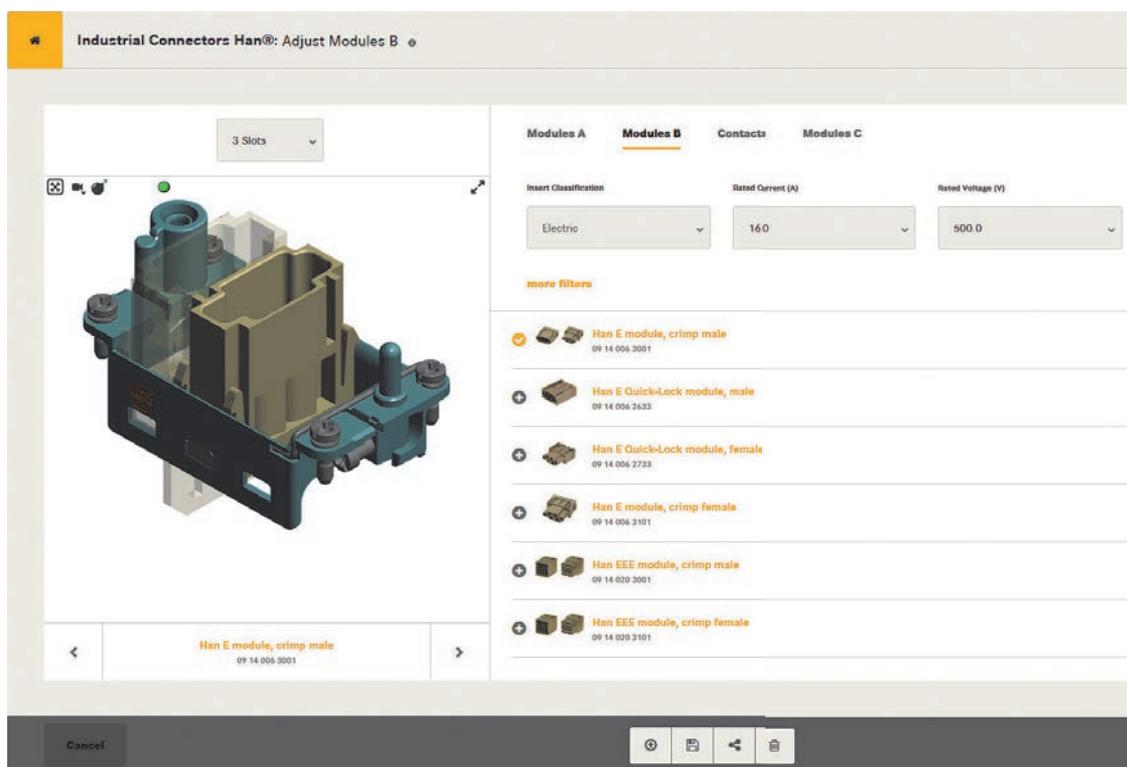
Все более востребованными становятся кастомизированные решения, созданные по требованиям заказчика. Их изготовление в сжатые сроки требует внедрения эффективных цифровых технологий, которые повышают гибкость производственных процессов. В результате сотрудничества заказчиков и многопрофильных рабочих групп компания может создавать решения, точно соответствующие требованиям клиентов. Объединение специалистов разных направлений в одной рабочей группе позволяет быстро анализировать исходные данные и приступать к реализации заказа.

Подход HARTING к созданию кастомизированного решения иллюстрирует модель, состоящая из пяти шагов, каждый из них соответствует цифровому сервису, который предлагает компания заказчикам.

## Шаг 1. Создание модульного соединения с помощью Han Configurator

Han Configurator – онлайн-средство конфигурации промышленных соединителей, которое позволяет разработчикам быстро получить все данные для создания соединения. Пользователям необходимо задать три параметра: количество контактов, напряжение и ток. Этого достаточно для получения визуального представления предложенного решения в 3D-режиме (рис. 1). Затем решение можно подтвердить или дальше оптимизировать. На каждом этапе процесса пользователю предлагается альтернативное решение для соединителя с помощью функции умного помощника. Всего

<sup>1</sup> Компания «Золотой Шар», менеджер по продукции, тел.: +7 495 234-01-10, romashko@zolshar.ru.



**Рис. 1.**  
Окно Han  
Configurator:  
конфигурирова-  
ние модульного  
соединителя

несколько нажатий клавиши мыши – и подходящие варианты готовы.

Предусмотрено два способа работы с конфигуратором:

- с поддержкой выбора: пользователь указывает количество контактов, напряжение, ток, и конфигуратор формирует предложения для соответствующих соединений;
- без поддержки выбора: пользователи, хорошо знакомые с портфолио компонентов Han Configurator, могут разработать соединение самостоятельно – выбрать верхнюю и нижнюю часть корпуса, определить штыревые или гнездовые вставки и т. д.

Поддержка 3D-моделирования в Han Configurator обеспечивает пользователям интерактивное представление, которое учитывает выбранные компоненты. Независимо от выбранной опции конфигуратор упрощает решение задачи по подбору соединителей даже при наличии повышенных и сложных требований. Текущая конфигурация отображается в режиме реального времени в отдельном окне. Конфигуратор не отображает компоненты, которые не сочетаются с уже выбранными, тем самым исключается их неправильная комбинация. 3D-визуализация позволяет пользователю изменять угол обзора предложенного решения. Разработанные решения для соединений можно в любое время сохранить, загрузить, поделиться ими с коллегами, использовать в документации. После формирования решения разработчик может направить его покупателю для заказа или менеджеру для оценки соответствия конфигурации требованиям конкретного приложения.

## Шаг 2. Модификация изделия

Второй шаг модели – внесение изменений в разработанный продукт. До недавнего времени изменения были нежелательны с точки зрения обеспечения массового производства. Но, благодаря адаптивным производственным технологиям «Индустрии 4.0» и более гибкому управлению процессами, появилась возможность создания индивидуального продукта для заказчика.

Стандартные запросы по модификации предусматривают, например, печать или изменение цвета, размещение логотипов заказчика, дополнительные отверстия для большего количества кабельных выводов или модификацию механических компонентов. Это позволяет создавать продукты с индивидуальными характеристиками, которые оптимально учитывают потребности заказчика, идеально вписываются в общее решение с учетом его функций и исполнения.

Основное предварительное требование – быстрая и профессиональная обработка запросов заказчика по модификации, реализованная в виде автоматизированного процесса. К организационным процедурам в компании HARTING приступают сразу после получения запроса заказчика: формируются задания на разработку и производство, определяются контактные лица и соответствующие серии продуктов. Такая цифровая модель позволяет каждому сотруднику отдела продаж в любое время и в любой стране видеть текущее состояние обработки заказа и отслеживать его выполнение. Цифровизация внутренних процессов обеспечивает значительное сокращение времени производства.

Пример индивидуального исполнения кабельного ввода в корпус – шлейфовые соединения, спрос на которые постоянно возрастает. Nan Configurator служит примером включения заказчика в этот процесс. Конфигуратор не только позволяет сочетать компоненты, но и предлагает функциональные идеи решений. Его постоянное обновление означает, что в перспективе будут реализованы дополнительные опции для запросов по стандартным модификациям.

### Шаг 3. Индивидуальные решения HARTING Customised Solutions

Когда требования заказчика не обеспечиваются функциональностью конфигуратора Nan Configurator (шаг 1), специальное подразделение компании – HARTING Customised Solutions (HCS) – может предложить набор индивидуальных решений, которые позволяют реализовать свойства конкретного приложения. HCS ориентировано на решение широкого спектра задач – от создания стандартных кабельных решений до индивидуального проектирования системы. Все работы выполняются при взаимодействии с заказчиком.

Самый простой пример услуг HCS – создание кабельных сборок, что предусматривает также модификацию стандартных компонентов. При более высоких требованиях заказчика и для решения более сложных задач инженеры проектов HCS используют новейшие продукты и прикладные технологии. При необходимости разрабатывается комплексное решение на основе портфолио продуктов HARTING Electric и HARTING Electronics.

Важную роль в координации процесса разработки с заказчиком играет совместная работа с применением облачных технологий. Предложения по применению решений доступны обеим сторонам одновременно, можно обсудить детали друг с другом. В перспективе HCS выпустит инструмент для конфигурации кабелей. Его функции будут аналогичны Nan Configurator, он обеспечит

возможность создания решений для соединений с применением компонентов и кабелей HARTING.

### Шаг 4. Совместное проектирование

Если на шаге 3 продукт разрабатывается согласно требованиям заказчика, то на данном этапе заказчик принимает участие в гибком процессе проектирования и систематически вносит свой вклад. Модификация отличается от совместного проектирования тем, что модификация осуществляется на основе имеющегося продукта, а совместное проектирование – на более раннем этапе – при разработке решения. Вместе с проектировщиками и экспертами заказчик участвует в решении конкретной задачи, приобретает новую роль, становясь партнером. Оптимизация при проектировании позволяет адаптировать решение к соответствующим требованиям заказчика.

При таком сложном взаимодействии цифровизация является средством управления процессом. Примером может служить сотрудничество HARTING с компанией Igus. Ранее взаимодействие компаний касалось стандартных решений, а со временем переросло в совместное проектирование. Специалисты Igus предложили разработать корпус для соединителей, который можно адаптировать с учетом практически любой геометрии. В связи со значительным интересом заказчиков к такому решению HARTING и Igus договорились о рыночной реализации этой идеи. Конкретные требования, в частности модификация исполнения кабельных выводов, вызвали необходимость пересмотра классической конструкции корпуса соединителей. Для создания нового корпуса нужно было адаптировать существующее решение – модульные соединители Nan-Modular (рис. 2).

В данном случае было важно обеспечить взаимодействие и непосредственный контакт на уровне разработчиков. С помощью цифровизации легко реализовать данную форму коммуникации. На раннем этапе проектирования были исключены сложные каналы взаимодействия и возможное непонимание.

Благодаря цифровой организации процессов, как на стороне заказчика, так и на стороне HARTING, разработчики обеих компаний успешно взаимодействуют. Смежные отделы и заинтересованные лица в любой момент имеют доступ к информации и могут участвовать в обсуждении проектов.

При этом для согласованности и соблюдения графика работ важно обеспечить возможность регулярного взаимодействия команд проекта, обсуждения деталей за общим столом, в роли которого может выступать совместно используемое цифровое пространство проекта. Например, это могут быть видеоконференции и другие способы взаимодействия, такие как Yammer, Sharepoint и т. д. Возможности цифровизации позволяют обеспечить прозрачное взаимодействие и обмен информацией. Каждый



Рис. 2. Модульный соединитель серии Nan-Modular

участник, получающий необходимую информацию, может внести свой вклад в общий процесс, вне зависимости от временных ограничений.

### Шаг 5. MICA.networks – решения, совместно разрабатываемые в сети партнеров

MICA.network – сообщество пользователей, поддерживающих открытую компьютерную платформу MICA от компании HARTING. Партнеры сети MICA.network разрабатывают инновационные концепции и решения, помогающие компаниям активно внедрять принципы «Индустрии 4.0» – цифровизацию и сетевое взаимодействие. В рамках этой сети HARTING сотрудничает с системными интеграторами и специалистами в сфере IT, обеспечивая заказчикам доступ к базам данных новейших технологий, позволяющих повысить эффективность оборудования «Индустрии 4.0» и Интернета вещей.

Один из примеров партнерства в сети MICA.network – с компанией TECconcept, которая использовала возможности сети для реализации своего решения – мастера ввода-вывода IO Link-Master. Мастер обеспечивает соединение между датчиками для ввода-вывода данных и сетью взаимодействия вышестоящего уровня, то есть полевой шиной. Интеграция с платформой MICA позволила обеспечить подключение датчиков для ввода-вывода к Ethernet и облачным сервисам. Для этого электромеханическую часть MICA дополнили печатной платой, спроектированной TECconcept. Кроме того, компания TECconcept разработала соответствующее программное обеспечение для взаимодействия датчиков и MICA.

В рамках партнерской сети можно создать решение без существенных затрат, что особенно актуально для небольших компаний. Знания и опыт аккумулируются только при совместной работе, в одиночку невозможно справиться со сложной задачей. Компании, обладающие большими знаниями в конкретных предметных областях, могут получить готовые комплексные решения при объединении усилий специалистов из разных компаний. Этот процесс может быть быстрым и гибким. Например, решение компании TECconcept было реализовано всего за три месяца.

Залог успеха партнерской сети в том, что все компании должны участвовать в создании добавочной стоимости. Обсуждения в партнерских сетях всегда основаны на принципе равенства. Цифровая платформа становится незаменимым инструментом для объединения партнеров.

### Заключение

Компания HARTING внедряет цифровые технологии на всех этапах жизненного цикла изделия – везде, где это возможно и целесообразно. Недавно данное направление получило дальнейшее развитие – запущена цифровая

бизнес-платформа HARTING (HDBP), объединившая все процессы и пользовательские интерфейсы, применяемые компанией в Интернете. Заказчики и партнеры откроют для себя новую цифровую концепцию HARTING, где ключевые роли отводятся персональному подходу и взаимодействию.

С помощью цифровой бизнес-платформы HDBP и средства конфигурации Han Configurator заказчик получает возможность выбора предварительной конфигурации, разработки соединителя типа Han-Modular и размещения заказа. В основе продуктов лежит модульная система, которая обеспечивает эффективное и экономически рентабельное производство единичных партий изделий, их поставка может быть выполнена в тот же день.

Участникам бизнес-платформы предлагается именно та информация, которая им нужна, в зависимости от сектора рынка и типа приложения. После анализа запросов посещающего платформу пользователя выделяется интересующая его информация.

Очередной, уже начавшийся этап развития технологий HARTING – синтез цифровых процессов компании с цифровыми процессами заказчика. Например, заказчики с поддержкой открытого интерфейса каталогов (OCI) могут передавать данные о продуктах, выбранных в каталоге HARTING eCatalogue, на свой портал закупок по интерфейсу SAP. Цифровизация обеспечивает более тесное взаимодействие с заказчиком, который становится партнером на пути создания решения.

По вопросам приобретения продукции HARTING обращайтесь в холдинг «Золотой Шар» ([www.zolshar.ru](http://www.zolshar.ru)).

### ЛИТЕРАТУРА

1. **Конрад А.** Industrie 4.0 – глобальная перспектива // tec.news № 30, апрель, 2016. [www.harting.com/sites/default/files/2019-01/tecNews34-RU.pdf](http://www.harting.com/sites/default/files/2019-01/tecNews34-RU.pdf)
2. **Графф У., Баумайстер М., Фишер Б.** Цифровые технологии в проектировании, производстве и распределении // tec.news № 30, апрель, 2016. [www.harting.com/sites/default/files/2019-01/tecNews34-RU.pdf](http://www.harting.com/sites/default/files/2019-01/tecNews34-RU.pdf)
3. **Уедель А.** Индивидуальное исполнение одним щелчком мыши // tec.news № 34, выпуск I, 2018. [www.harting.com/sites/default/files/2019-01/tecNews34-RU.pdf](http://www.harting.com/sites/default/files/2019-01/tecNews34-RU.pdf)
4. **Бенеке А.** Когда «лишь небольшие изменения» позволяют достичь совершенства // tec.news № 34, выпуск I, 2018. [www.harting.com/sites/default/files/2019101/tecNews34-RU.pdf](http://www.harting.com/sites/default/files/2019101/tecNews34-RU.pdf)
5. **Дюнинг Э.-П.** Решение с добавленной ценностью // tec.news № 34, выпуск I, 2018. [www.harting.com/sites/default/files/2019-01/tecNews34-RU.pdf](http://www.harting.com/sites/default/files/2019-01/tecNews34-RU.pdf)
6. **Графф У., Тием Л.-П.** Успешное проектирование на основе цифровизации // tec.news № 34, выпуск I, 2018. [www.harting.com/sites/default/files/2019-01/tecNews34-RU.pdf](http://www.harting.com/sites/default/files/2019-01/tecNews34-RU.pdf)