

INTERPIPE

Курс на Индустрию 4.0

— Benchmarking Case Study —



INTERPIPE

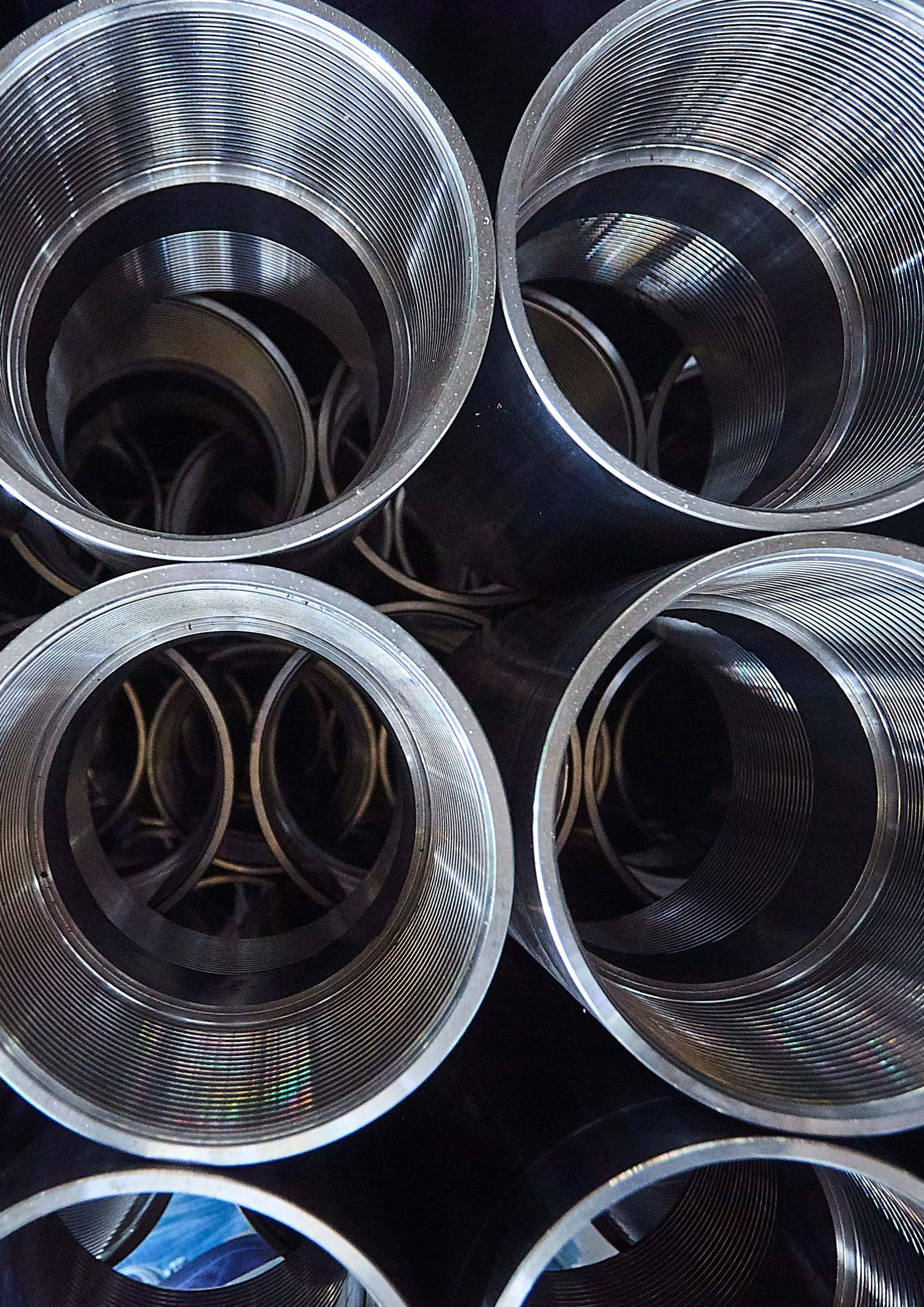
АППАУ



INTERPIPE

Курс на Индустрию 4.0

— Benchmarking Case Study —



Содержание

Зачем нужны кейс-стади по Индустрии 4.0	06
I. <u>Общэкономические и конкурентные предпосылки</u> перехода ИНТЕРПАЙП к Индустрии 4.0	08
II. <u>Критерии бенчмаркинга</u>	11
III. <u>Диджитализация ИНТЕРПАЙП</u>	13
3.1 <u>Горизонтальная интеграция производственных цепочек</u>	18
3.2 <u>Вертикальная интеграция на ИНТЕРПАЙП СТАЛИ</u>	22
3.3 <u>Решения ЕАМ и ТОиР</u>	24
3.4 <u>Digital Workforce – Цифровой персонал</u>	29
3.5 <u>Другие важные проекты и достижения по диджитализации</u>	32
IV. <u>Операционная эффективность</u>	34
V. <u>Поддержка экосистем и профессиональных сообществ</u>	37
5.1 <u>Технологическая экосистема. Региональная поддержка</u>	38
5.2 <u>Поддержка профессиональных сообществ</u>	39
VI. <u>Политика удержания и развития персонала</u>	41
VII. <u>Преимущества курса на Индустрию 4.0</u>	42



ЗАЧЕМ НУЖНЫ КЕЙС-СТАДИ ПО ИНДУСТРИИ 4.0

Индустрия 4.0, как обновленный мировой тренд развития современной, умной промышленности (Smart Manufacturing), громко вошла на рынок в 2013 году на выставке Hannover Messe. Еще ранее в 2011 г. концепция Индустрии 4.0 была принята немецким правительством. В 2014–2016 гг. большинство европейских стран приняли национальные программы развития Индустрии 4.0.

Индустрия 4.0 – это не только о доминировании новых технологий, таких, как большие данные и искусственный интеллект, новое поколение роботов, дополненная реальность или интернет вещей. Более важным являются результаты работы этих технологий – как полная интеграция внутри предприятия, начало выпуска умных продуктов, переход на кибер-физическое взаимодействие и новые сервисные модели. Короче, Индустрия 4.0 – это концепция современного, промышленного предприятия, с другой культурой и другим уровнем конкурентоспособности.

В Украине попытки продвигать эту концепцию в 2014 году предприняла Ассоциация предприятий промышленной автоматизации Украины (АППАУ), а с 2016 г. игроки рынка объединились в движение «Индустрия 4.0 в Украине». Практически сразу большинство игроков начали ставить вопросы о преимуществах Индустрии 4.0. На сайтах АППАУ можно найти десятки таких кейсов западных поставщиков и интеграторов. Однако, конечных заказчиков такие кейсы не устраивали – нужны были детальные, подробные кейсы о том, «как это делается» и «что это дает» здесь, в Украине. Было очевидным, что кейсы играют решающую роль в убеждении и переходе заказчиков на новые технологии 4.0. Со временем, стало также очевидным, что большинству провайдеров крайне сложно делать развернутые, качественные кейсы – как в силу сложности задачи, так и в силу действительно низкого проникновения этих технологий в Украине. Подобная ситуация сохраняется до сих пор. Однако есть исключения.

Первым заказчиком, который поддержал АППАУ в попытках просвещения рынка, стала компания ИНТЕРПАЙП. В 2017 году в Днепре прошла 1-ая конференция «Индустрия 4.0 в промышленности», спонсором которой выступил ИНТЕРПАЙП. С тех пор эта конференция проходит ежегодно.

В 2018 г. – уже совместно с лидером движения 4.0, разработчиком IT-Enterprise – были сделаны несколько видео-кейсов, а также вышел ряд детальных статей о реализациях технологий 4.0 на заводах ИНТЕРПАЙП. В 2019 г. ИНТЕРПАЙП поддержал предложение АППАУ детально осветить проекты с точки зрения совместимости с техническими стандартами Индустрии 4.0. Компания также инициировала и организует собственные проекты для популяризации инженерии и современных технологий среди ключевых стейкхолдеров (бизнес, образование, государство), например, Interpipe Techfest – главное инженерное шоу Украины.

В 2018 году АППАУ выдвинула месседж Scale-Up (масштабирования лучших реализаций): «Если бы таких компаний, как ИНТЕРПАЙП, в Украине было хотя бы 5–7, а еще лучше – они были бы представлены в каждой отрасли, мы бы перевернули весь рынок». Имелась в виду роль-влияние на отраслевые сообщества крупных промышленных брендов в условиях острой нехватки подобных инициатив по всем отраслям. Действительно, ИНТЕРПАЙП не самая крупная компания, если сравнивать с операторами рынков энергетики, нефтегаза и транспорта. Но, на наш взгляд, она лучшая по многим производственным показателям и темпам движения к Индустрии 4.0. Проблема большинства компаний в том, что они просто не знают этих показателей и уровня реализаций.

Так родилась идея бенчмаркингового кейс-стади. Термин «бенчмаркинг» здесь используется в классическом смысле – то есть, **установления планки лучших результатов и лучших практик в области умного производства и путей их достижения.** Мы надеемся, что этот детальный рассказ о том,

что и как сделал у себя ИНТЕРПАЙП, какие получил результаты, может повлиять на первых лиц других компаний и подтолкнуть их к Индустрии 4.0. Ведь в том, что Индустрия 4.0 в глобальном мире уже давно не хайп, а реальность, нам, по-прежнему, нужно убеждать 90% руководителей предприятий в Украине.

Пользуясь случаем, хотим выразить огромную благодарность руководству компании ИНТЕРПАЙП, управлениям ИТ и коммуникаций за открытость, постоянную поддержку и готовность к сотрудничеству. Также выражаем благодарность компании IT-Enterprise, которая не менее системно и целенаправленно инвестирует в популяризацию решений Индустрии 4.0, включая создание кейсов по своим реализациям в Украине. Наиболее яркие примеры проектов IT-Enterprise реализованы в ИНТЕРПАЙП.

Резюмируя вклад этих двух наших отечественных лидеров в развитие рынка, скажем, что Индустрия 4.0 – это не столько о технологиях, это, прежде всего, о другой ментальности и культуре. От имени всего нашего растущего сообщества Индустрии 4.0 мы призываем другие украинские предприятия, разработчиков и интеграторов брать пример с этих лидеров нашего движения, быстрее переходить на технологии 4.0 и делать это путем открытого сотрудничества и взаимодействия.

Юрчак АЛЕКСАНДР,
генеральный директор АППАУ,
координатор движения
«Индустрия 4.0 в Украине».



I. ОБЩЕЭКОНОМИЧЕСКИЕ И КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПЕРЕХОДА ИНТЕРПАЙП К ИНДУСТРИИ 4.0

Металлургия и производство изделий из металла – одна из отраслей промышленности, где автоматизация и ИТ-решения всегда были на высоте. Частично, это обусловлено характером производства – основные активы представляют собой сложные, капиталоемкие производственные средства, работа которых невозможна без автоматизации.

ИНТЕРПАЙП активно инвестирует в развитие производства в Украине. За последние десять лет компания направила порядка 1 млрд. долл. в увеличение экспортного потенциала, повышение качества и конкурентоспособности продукции.

Одна из ключевых инвестиций – современный электросталеплавильный завод ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ, запущенный в 2012 г.

Его появление изменило позиционирование компании и ее положение на рынке. Речь шла не только о новых мощностях, а, по сути, об обновлении бренда, в ценностях которого на первый план вышли производство мирового уровня, высокое качество продукции, современные технологии и новая культура производства.

Инвестиция в 700 млн долларов в строительство ИНТЕРПАЙП СТАЛИ была крупнейшей и остается рекордной для отрасли за последние 40 лет. И нужно понимать почему она была сделана.

В конце 2000-ых ИНТЕРПАЙП испытывал традиционные проблемы большинства украинских предприятий – сложности конкуренции на мировых рынках, особенно, со

стороны Китая и российских производителей, растущие цены на сырье, неунифицированные процессы и различные подходы к производству на активах компании. Новый завод ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ решил проблему сырья и ее себестоимости. Он позволил компании завершить вертикальную интеграцию и перейти к контролю всей цепочки производства: от сбора сырья до выпуска готовой продукции. С 2012 года ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ – визитка компании, как производителя мирового уровня.

В то же время в компании перешли к унификации всех основных процессов, начиная от создания единой системы платежей для всех активов, и заканчивая управлением производством.

Тем не менее это не смогло повлиять на драматическую ситуацию 2014 года, в которой оказались многие украинские производители. Резкое сокращение реализации на российском рынке вынудило компании кардинально пересмотреть свои стратегии продаж на мировых рынках.

Одним из главных вызовов стал вопрос о **гибкости производства** и ее точном соответствии запросам самых разных заказчиков. В отличие от валового (массового) производства однотипной продукции, ориентированного на постсоветское пространство, клиентам из Европы, Америки и Ближнего Востока были нужны малые объемы трубной продукции разных размеров, выполненные с высоким уровнем качества и поставленные just in time. Удовлетворение подобных запросов уже очень близко к требованиям **массо-**

вой кастомизации, наиболее популярным примером которого в Индустрии 4.0 является Adidas. Подобно тому как в этой компании научились делать в массовых масштабах обувь именно по форме стопы конкретного, индивидуального потребителя (и поставлять в срок!), точно так же ИНТЕРПАЙП стал перед вызовом поставки каждого отдельного заказа с индивидуальными требованиями для конкретного клиента. Это кардинально отличалось от прежней модели работы и предполагало полную перестройку управления производством. Конкурентная среда также вынуждает постоянно диверсифицировать номенклатуру продукции и повышать ее качество. Это в свою очередь, налагает новые требования на уровень производства в области **качества, прослеживаемости продукции и сроков выпуска новой продукции**.

Не менее важными вызовами стали **проблемы поиска и подготовки нового квалифицированного персонала из-за потери интереса в обществе к инженерным и техническим специальностям**. Это потребовало внедрять новые подходы для поиска кадров, повышения их уровня квалификации, а также напрямую взаимодействовать с образовательной экосистемой.

Новые вызовы касаются постоянно растущих требований к **управлению себестоимостью продукции**, что усугубляется ростом цен на тарифы энергоресурсов. Еще один вызов – нехватка сырья, металлолома для начала производственного цикла изготовления труб и колес.



СПРАВКА О КОМПАНИИ ИНТЕРПАЙП

ИНТЕРПАЙП – украинская промышленная компания, производитель бесшовных и сварных труб и ж/д продукции.

Среди клиентов ИНТЕРПАЙП – нефтегазовые компании, строительные группы, ведущие машиностроительные предприятия, а также железные дороги и вагоностроительные заводы Европы, Америки, Ближнего Востока и СНГ.

Продукция компании поставляется более чем в 80 стран мира через сеть торговых офисов, размещенных на ключевых рынках Украины, СНГ, Ближнего Востока, Северной Америки и Европы.

Компания входит в Топ-10 крупнейших в мире экспортеров бесшовных труб, а также является третьим по величине производителем цельнокатаных ж/д колес.



II. КРИТЕРИИ БЕНЧМАРКИНГА

В целом, благодаря грамотному руководству ИНТЕРПАЙП успешно справляется с этими вызовами. Индустрия 4.0, новые технологии занимают одно из ведущих мест в стратегиях реагирования на вызовы внешней среды.

В рамках этого кейс-стади мы рассмотрим передовые позиции компании в 5 категориях, (Рис. 1). На наш взгляд профильной ассоциации, ИНТЕРПАЙП имеет лучшие или одни из лучших показателей по всем 5 упомянутым областям. Оценивая далее их достижения, мы будем держать в фокусе роль технологий, которая оказывает большое, а часто и решающее влияние на рост эффективности в той или иной области.

В основу данного исследования положены экспертные данные от участников АППАУ, среди которых – крупнейшие вендоры про-

мышленных систем автоматизации, ведущие системные интеграторы АСУ-ИТ, а также данные, полученные при прямом общении с крупнейшими холдингами в промышленности, энергетике, нефтегазовой и транспортной отраслях.

В АППАУ мы будем рады получить подобную информацию от других компаний. Только так можно сравнивать, поднимать планку эффективности умных производств и вместе расти. Далее мы подробно рассмотрим каждую из 5 областей бенчмаркинга.



Рис. 1. Передовые позиции ИНТЕРПАЙП в 5 категориях



III. ДИДЖИТАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРПАЙП

ИНТЕРПАЙП постоянно уделяет большое внимание диджитализации производственных, финансовых, логистических и прочих бизнес-процессов.

На сегодня уровень автоматизации по основным процессам в среднем достигает от 90 до 100%, происходит непрерывное развитие функционала и тиражирование лучших практик на все производственные активы (см. Рис. 2).

В последние годы основной акцент – на внедрение технологий Industry 4.0 и трансформацию в связи с этим всех бизнес-процессов. Так, например, по процессам прослеживаемости продукции (то есть поперечного учета изготовления продукции) и калькулирования фактической себестоимости приоритет переносится на получение информации в режиме он-лайн непосредственно от оборудования либо в режиме ввода персоналом ин-

формации с мобильных устройств в момент выполнения операции.

Управление ИТ состоит из 120 человек, и отвечает за все проекты по 5 заводам компании, включая проекты по АСУТП. Общий бюджет на проекты диджитализации колеблется в пределах 0,5–0,8% от общего дохода компании.

Основные приоритеты автоматизации процессов в течении последних лет уделялись проектам финансовой и управленческой отчетности, управления производством, управления ремонтами и обслуживанием оборудования, управления сбытом и закупками.

Финансовая и управленческая отчетность – консолидация и централизация учета, перевод всех активов на единый корпоративный план счетов, централизация финансового планирования, централизация казначейства



Рис. 2. Уровень автоматизации по разным подсистемам в ИНТЕРПАЙП

по всем активам, управления финансовыми потоками и кредиторской задолженностью, детализация пооперационного учета фактических затрат на основное и вспомогательное производство, калькулирование плановой и фактической себестоимости вплоть до каждой технологической операции.

Управления производством – построение в ИНТЕРПАЙП системы планирования и управления производственной деятельностью всех активов – SmartFactory. Система базируется на технологиях Industry 4.0. Цифровая трансформация процессов обеспечивает единую позаказную систему планирования и управления производственной деятельностью всех активов.

Управления ремонтами и обслуживанием оборудования – цифровая трансформация процессов на основе технологий Industry 4.0.

Являет собой переход на предиктивную систему обслуживания оборудования Predictive Maintenance и RCM-2 (Reliability Centered Maintenance), а также трансформацию системы учета простоев оборудования, активное применение мобильных устройств и технологий AR (Augmented Reality).

Управлением сбытом и закупками – состоит из централизации управления заказами по всем активам и офисам продаж, управления ценами и дебиторской задолженностью, развития CRM системы, трансформации управления внутренней и внешней логистикой, а также – развития управления тендерными процедурами – запуска электронной тендерной площадки по закупкам и продажам.

Основные акценты в своем цифровом развитии ИНТЕРПАЙП делает на следующих направлениях (см. Рис. 3).



Рис. 3. Основные направления цифрового развития ИНТЕРПАЙП

УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, РЕМОНТАМИ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ

Внедрение единой системы Smart Factory на технологиях Industry 4.0 для позаказного планирования и управления производственной деятельностью в производственных цехах по всем активам, трансформация методик обслуживания оборудования с использованием Smart-технологий, Predictive Analytics, а именно: Predictive Maintenance (прогнозирование работы сложного оборудования, оснащенного датчиками, когда тяжело выявить приближающийся отказ стандартными методами), и Predictive Quality (прогнозирование качества

продукции при влиянии состояния оборудования и учета внешних факторов (план производства, поставщик основного сырья и т.д.)).

ФИНАНСОВАЯ И УПРАВЛЕНСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ

Проекты консолидации и централизации учета, бюджетирования и казначейства, внешний юридически значимый электронный документооборот с поставщиками с использованием ЭЦП (электронных цифровых подписей) и элементами Machine learning (ML) для автоматического формирования документов в ERP-системе без ручного ввода.



СИСТЕМА ДЛЯ НАДЕЖНОЙ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ



В отдельные направления
выделены проекты:

ТРАНСПОРТНАЯ И СКЛАДСКАЯ ЛОГИСТИКА

Создание единой системы управления заказами на транспорт, создание системы мониторинга движения транспорта по территории предприятий, организация складирования и отгрузки готовой продукции на базе WMS

(Warehouse Management System) и использования мобильных технологий.

С запуском рынка электроэнергии в отдельное направление выделена автоматизация процессов учета, планирования и прогнозирования потребления энергоресурсов.



СПРАВКА О КОМПАНИИ IT-ENTERPRISE

IT-Enterprise – украинский разработчик цифровых и облачных решений, лидер рынка в сегменте цифровых трансформаций систем управления промышленными предприятиями. Компания основана в 1987, центральный офис – в Киеве. Портфель продуктов и решений включает категории программного обеспечения как ERP, MRPII, MES, MOM, APS, EAM, SCM, CRM, SRM, PDM/PLM, MDM, ACM, ECM и другие.

Более сорока отраслевых конфигураций IT-Enterprise включает: машино-приборостроение, металлургию и ГОК-и, химическую, пищевую, кабельную промышленности, агросектор, а также вертикальные и горизонтальные холдинговые структуры.

Функциональность IT-Enterprise – комплексные либо специализированные решения по управлению производством и ресурсами, ремонтами, качеством, персоналом, финансовому планированию и бюджетированию, бухгалтерскому учету и т.д.

Компания активно использует разработки в области Industry 4.0 (Digital Twin, AI, ML, AR/VR, IIoT, Predictive Maintenance, ...) имеет реализованные проекты с использованием концепции Smart.Factory и является лидером движения «Индустрия 4.0 в Украине» в категории IT-разработчиков и интеграторов. Наличие в IT-Enterprise встроенной IIoT – платформы, которая поддерживает все общеизвестные протоколы взаимодействия с оборудованием, позволяет построить единое решение от датчика до принятия бизнес-решения без участия человека.

IT-Enterprise является партнером многих компаний, включая Microsoft, Oracle, Intel, Advantech, а также прошла сертификацию по ISO 9001:2000/2008/2015 (Bureau Veritas Certification). Компания IT-Enterprise является членом АППАУ с 2016 года.

Директор компании – Олег Викторович Щербатенко. Больше информации об IT-Enterprise – на сайте www.it.ua.

3.1 Горизонтальная интеграция производственных цепочек

Вертикальная и горизонтальная интеграция производственных предприятий – краеугольные камни в концепции Индустрии 4.0.

Подход ИНТЕРПАЙП в решении задач горизонтальной интеграции был сугубо

практическим. Главной задачей была поставка каждого заказа в строго установленный клиентом срок. Тогда компания столкнулась со слабой синхронизацией между различными переделами, заводами и службами. Часто производственные службы были само-, а не

ЧТО ТАКОЕ ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В ИНДУСТРИИ 4.0

Горизонтальная интеграция – отличительная черта Индустрии 4.0. Речь о глубокой, полной и «бесшовной» (беспрятственной) интеграции процессов по всей цепочке создания ценности – от сырья и поставщиков и до выпуска продукции под конкретных клиентов. Прозрачность и доступность данных означает новый уровень оптимизации, гибкости и скорости реакции на потребности клиента, который находится в конце цепочки. А поскольку в современном мире эти потребности взаимосвязаны с конкретной рыночной средой и меняются все быстрее и чаще (и все чаще – непредсказуемо), управление такой цепочкой в компании означает создание значительных конкурентных преимуществ.

Развитая интеграция по цепочке ценности включает не только Управление поставками – Заказами – Логистики (supply chain) и Производство, она может захватывать циклы Разработок, Маркетинга-Продаж-Сервиса.



ЧТО ТАКОЕ ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В ИНДУСТРИИ 4.0

В 2012 году CapGemini Consulting обосновали, что в мире появилась тенденция перехода от классической, горизонтальной цепочки к Интегрированному Циклу Ценности.

Речь идет о более тесной интеграции всех бизнес-процессов, их полной автоматизации и диджитализации, оптимизации и ускорении внутренних операций, взаимодействия команд – и все это с целью обеспечения лучшей гибкости и реакции на требования рынка. Правая часть рисунка отражает это визуально – круг более ясно передают смысл интеграции, ускорения в коротких циклах, чем растянутая цепочка слева, на которой к тому же постоянно возникают узкие горлышки и барьеры. Не менее важно то, что CapGemini указали природу и смысл этих ускорений – это внедрение во все процессы Digital-технологий. Уже тогда, в 2012 CapGemini сказали, что основой для оптимизации будут служить big data. Работы CapGemini и других консалтинговых групп по теме диджитализации послужили основой для профилирования и углубления положений концепции Индустрии 4.0.



Классическая цепочка создания ценности



клиентоцентричными: характер и мотивация их работы не были напрямую связаны с выполнением конкретного заказа. На практике это означало, что принимать заказы от сотен клиентов, включая небольших, и проводить их через производство, выдерживая при этом точные сроки поставок, было очень тяжело.

В результате, ИНТЕРПАЙП полностью перешел от объемно-календарного планирования

и управления производством («по валу», продукция в тоннах) на позаказное планирование и производство.

Проект по внедрению решения SmartFactory от IT-Enterprise длился 2 года с 2016 по 2018 год. Это решение включает несколько модулей уровня MPS, MRP, APS, MES, SCM систем, обеспечивающих полное управление жизненным циклом заказа.

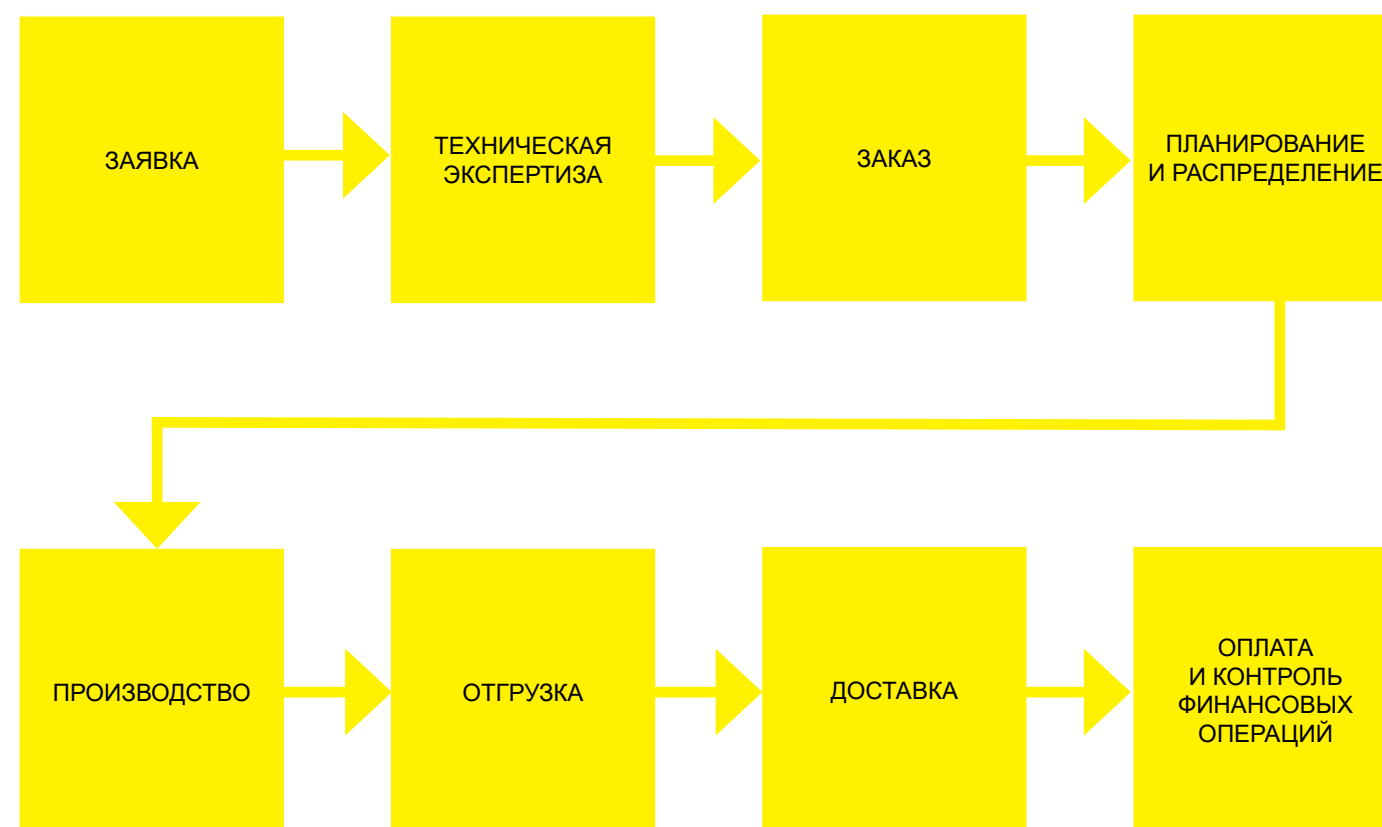


Рис. 4. Жизненный цикл заказа

Следующие цели и задачи были реализованы в проекте:

- Повышение уровня обслуживания клиентов (заказы в срок).
- Сокращение сроков оформления заказов.
- Повышение точности прогнозной даты выполнения заказа на этапе его подтверждения.
- Повышение % выполненных заказов в срок: выполнение позаказного плана производства увеличилось с 65–70% до 95%.
- Повышение % соблюдения критической даты отгрузки с 50–55% до 79%.
- Оптимизация загрузки узких мест.
- Сокращение сроков производства, комплектации и отгрузки за счет грамотного планирования.
- Доступность и прозрачность информации о ходе выполнения заказа в режиме on-line.
- Сокращение замороженного капитала в производстве за счет позаказного планирования.
- Обеспечение сквозного учета движения по участкам основного сырья, НЗП, ГП и их остатков.
- Сокращение % отклонений данных в учете остатков основного сырья, НЗП, ГП с данными инвентаризаций.
- Повышение согласованности работы служб продаж, планирования, закупок, производства, сбыта.

Денис МОРОЗОВ,
директор по финансам и экономике ИНТЕРПАЙП,
вспоминает период 2014–2015 гг.



«Выросшие объемы для американских и европейских клиентов касались не только диверсификации в географии регионов поставки. Это повлекло рост продаж по разным каналам, включая прямые продажи. Ранее мы много работали через региональных дистрибьюторов, которые агрегировали заказы в крупные партии. Сегодня – по отдельным регионам, – мы больше работаем напрямую с конечными потребителями. Это означает также, что невозможно слишком агрегировать заказы. Наоборот, они становятся более мелкими. Ранее как мы считали? – «вот надо изготовить 1 тыс. тонн труб» и далее контролируем «план-факт». Но в определенный момент продажи начали конфликтовать с производством. Ведь производственники, по-прежнему, мыслили и планировали категориями «вала», игнорируя при этом мелкие заказы европейских клиентов или ставя их на последний приоритет. В результате, мы начали срывать сроки поставок и испытывали недовольство клиентов»

В решении задач проекта, команда IT-Enterprise и ИНТЕРПАЙП двигались по следующим этапам (Рис. 5).

нов и с разными требованиями к заказам и поставлять продукцию высокого качества и Just in Time.

Сегодня все процессы отдельного заказа стали цифровыми, синхронизированы во времени и прозрачны в онлайн-режиме для всех задействованных служб. Благодаря этому ИНТЕРПАЙП может удовлетворять запросы разных клиентов с различных регио-

ИНТЕРПАЙП совместно с IT-Enterprise создали подробный видео-кейс по этой реализации, его можно посмотреть в интернете по этой ссылке: <https://bitly.su/5Kja>.

Очередность задач цифровой трансформации



Рис. 5. Отдельные этапы решения SmartFactory

3.2 Вертикальная интеграция на ИНТЕРПАЙП СТАЛИ

Другой вид интеграции также очень затребован на предприятиях Украины – речь о вертикальной интеграции в рамках одного производства, Рис. 6. Если горизонтальная интеграция отвечает за прозрачную связь и синхронизацию различных подразделений компании, чтобы согласованно выполнять заказ отдельно взятого клиента, то роль вертикальной интеграции – в способности производства выполнять такой заказ. Получение

исходных данных о заказе в производственных терминах и внесение его в производственный план вовсе не означает, что все исполнительные системы и технологическое оборудование будут быстро настроены на его выполнение. Управление в реальном времени десятками и сотнями подобных заказов ежедневно требует чрезвычайно точной синхронизации и диспетчеризации сотен единиц технологических узлов.

СПРАВКА О ЗАВОДЕ ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ

ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ – первый металлургический завод, построенный с нуля в Украине за последние 50 лет, и крупнейший электросталеплавильный комплекс по производству круглой стальной заготовки в Восточной Европе. Общий объем инвестиций составил 700 млн долларов. ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ призвана обеспечить трубное и колесное производство компании собственной стальной заготовкой.

Мощность нового завода – 1,32 млн. тонн круглой стальной заготовки в год. Завод объединяет инновационные сталеплавильные технологии, новый подход к производственной культуре и современные арт-инстал-

ляции Олафура Элиассона, ставшие неотъемлемой частью предприятия.

ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ построена ведущим мировым производителем металлургического оборудования – компанией Danieli. Danieli осуществила проектирование, изготовление, поставку и монтаж основного технологического и вспомогательного оборудования, зданий и коммуникаций нового завода, а также внедрение систем АСУТП и MES.

Сайт завода: www.interpipesteel.biz



Рис. 6. Пирамида управления АСУ производственным предприятием

Для подобной эффективной реализации на предприятии должна быть бесшовная «вертикальная» связь – от системы ERP и планирования производства – до исполнительных систем автоматизации технологических процессов (АСУ ТП (ОТ)).

Обычно, вертикальная интеграция отражается в пирамиде из 5 уровней систем управления.

Слабым местом большинства предприятий является уровень 4 – управление производством (Manufacturing Operation Management, старое название MES – Manufacturing Execution System). Обычно, решения на этом уровне очень специфичные и дорогие. Хотя эти системы как класс ПО известны с 90-ых годов прошлого столетия, уровень их проникновения на рынок Украины, согласно данным АППАУ, не превышает 5% (в мире – до 40%) и мы одни из последних в регионе Восточной Европы.

На новом заводе ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ система Q-met уровня MOM была поставлена генподрядчиком завода, итальянской компанией Danieli, в 2012 году, и в 2016 интегрирована с модулями APS (планирования производства) от IT-Enterprise.

Таким образом, была достигнута полная «бесшовность» в управлении – от системы производственного планирования (SmartFactory) и до систем АСУ ТП.

Система Q-met также позволяет гибко управлять производством стальной заготовки, контролировать качество, вести технологический мониторинг, рассчитывать материальные балансы и осуществлять оперативно-диспетчерское управление.

3.3 Решения EAM и ТОиР

Еще одно знаковое для Индустрии 4.0 решение в компании ИНТЕРПАЙП – это внедрение современной системы управления активами предприятия (EAM, Enterprise Assets Management) и трансформационный переход его важнейшего элемента ТОиР (Технического обслуживания и ремонта) в направлении предиктивного обслуживания (Predictive Maintenance).

Направление ТОиР было приоритетным для реализации в ИНТЕРПАЙП для повышения операционной эффективности. Согласно мировым исследованиям, стоимость простоя оборудования может составлять до 5% от стоимости выпускаемой продукции и варьируется **от 30 до 50 тыс. долларов в час** в зависимости от отрасли промышленности. Она включает не только потери в валовом объеме продукции как следствие незапланированных остановок технологических линий и оборудования. Отсутствие надежной и эффективной

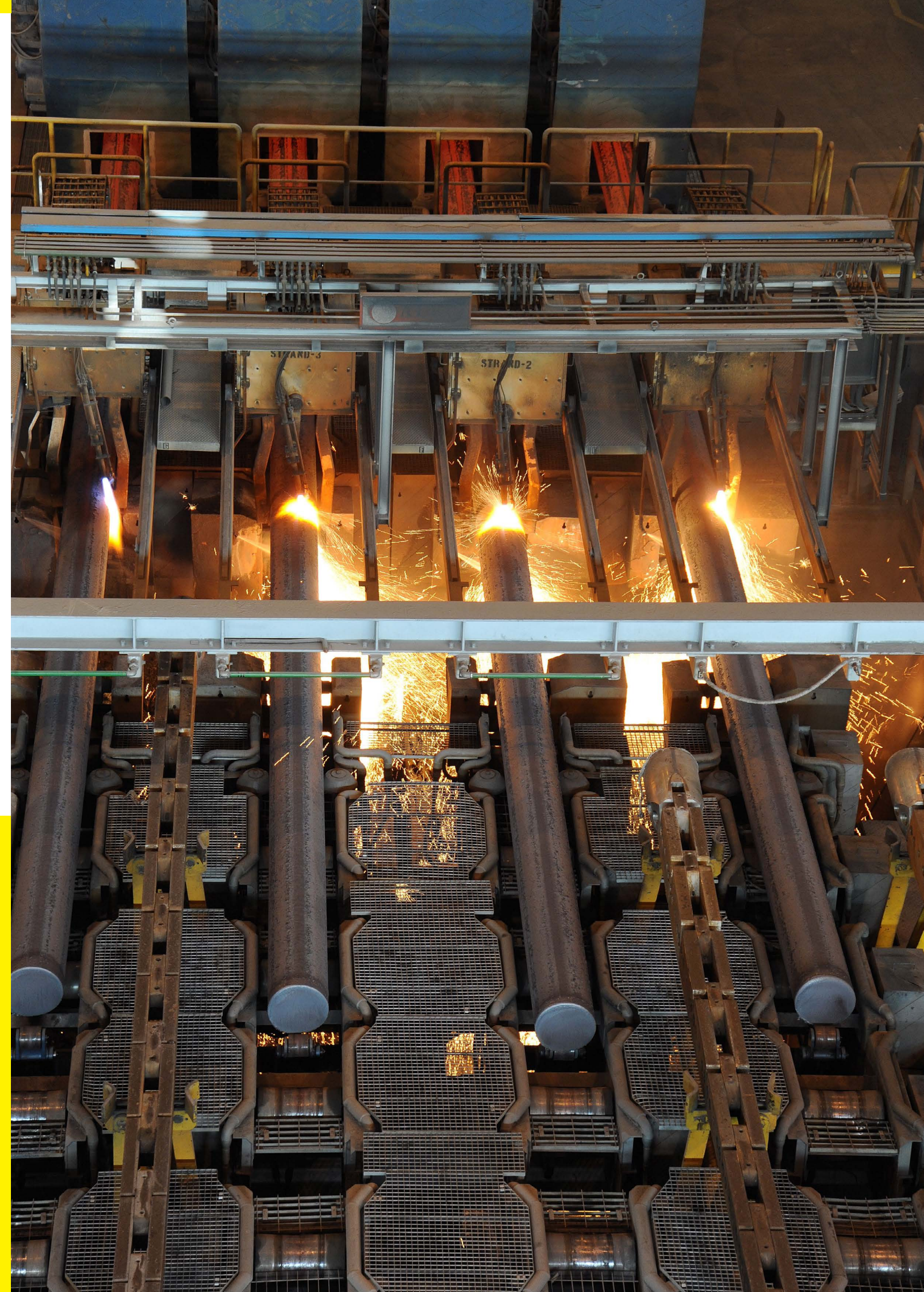
системы управления оборудованием в экономике предприятия означает множество других видов потенциальных потерь, таких как:

- Аварии и выход из строя дорогого оборудования и соответствующая стоимость ремонтов.
- Высокая стоимость услуг по обслуживанию и ремонту.
- Срывы сроков поставок и соответствующие рекламации, негативный клиентский опыт.
- Потери и отходы самой продукции и сырья.
- Неоптимальное количество (и стоимость) персонала обслуживания и перерасходы на оплату их труда.
- Непрямые потери – такие, как высокая аварийность и плохие условия безопасности труда, экологические последствия аварий, плохая репутация и т.д.

EAM-СИСТЕМА

EAM-система – прикладное программное обеспечение для управления основными производственными фондами предприятия. Типично EAM решает задачи роста операционной эффективности, оптимизация и сокращения затрат на ремонт и техническое обслуживание, материально-техническое снабжение и управление складскими запасами. Соответственно модулями EAM-системы могут являться ПО по управлению следующими процессами.

- Техническое обслуживание и ремонт (ТОиР).
- Материально-техническое снабжение (МТС).
- Управление складскими запасами.
- Управление финансами, качеством и трудовыми ресурсами по всем вышеуказанным подсистемам.



Кирилл ВИННИЧЕНКО,

начальник ремонтно-аналитического отдела
ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ



«Конечно, планировать ремонты с помощью такой системы намного легче. Например, на машине непрерывного литья заготовки (МНЛЗ) № 1 есть 25 тянуще-правильных модулей, на МНЛЗ-2 – 20. Все детали расположены близко друг к другу, к ним тяжело подойти. Их состояние фиксируют и мониторят датчики. На основе собранных данных, система сигнализирует об увеличении динамики параметров контроля, и ремонтные службы, основываясь на этих предупреждениях, меняют узлы до того, как они выйдут из строя».

Остановка любого агрегата приводит к дополнительным потерям (простоям, «выбросам» продукции, перерасходу энергоресурсов).

Ранее часто оборудование обслуживали уже тогда, когда поломка произошла, и при этом агрегаты простаивали, пока нужные детали не будут закуплены и доставлены на завод.

Существовала и другая крайность: чтобы оперативно провести ремонт в случае поломки, хранился большой склад запчастей, то есть средства компании были заморожены и использовались неэффективно. Кроме того, компания ставит цель перейти к скользящему планированию ремонтов, исходя из состояния оборудования и прогнозов по его ухудшению. Это позволит проводить все крупные ремонты не в один период времени, как ранее, а равномерно распределять их в течение года, чтобы обеспечить ритмичную загрузку всех служб.

Высокий уровень простоев негативно влияет на показатель общей эффективности установленного оборудования (ОЭО, на англ. OEE (Overall Equipment Effectiveness)) – главный в оценке операционной эффективности производства и ее влияния на прибыль предприятия. В ИНТЕРПАЙП изначально уделяли большое внимание этому KPI. Однако без точной учетной и, желательно, полностью

автоматизированной системы сбора данных невозможно управлять KPI – тем более, когда их много.

Второй фактор влияния, который рассматривался в проекте – это необходимость унификации регламентов ТОиР по всей компании и их интеграции в единую систему EAM. Первая система EAM была внедрена на трубном заводе ИНТЕРПАЙП НИКО ТЬЮБ, затем внедрение началось на ИНТЕРПАЙП НТЗ, а позже – на ИНТЕРПАЙП СТАЛИ и ИНТЕРПАЙП ВТОРМЕТ. Но уже во время внедрения на заводе ИНТЕРПАЙП НТЗ была понятна разница в подходах разных служб, что предопределяло сложности последующей интеграции в единую систему, с едиными правилами.

Эти факторы – снижение простоев, повышение операционной эффективности и унификация регламентов по всей компании – были главными при постановке руководством ИНТЕРПАЙП целей и задач проекта. Выбор IT-Enterprise как главного подрядчика был предопределен успешным опытом работы в течении ряда лет.

Цели и задачи проекта цифровой трансформации предусматривали:

1. Создание единой информационной системы, содержащей всю информацию о производственном оборудовании предприятия и его обслуживании: от классификации оборудования, учета простоев, внесения данных первичной диагностики до закупок запчастей в соответствии с разработанными картами ремонтов, анализа затрат, планирования и контроля ремонтных работ.
2. Трансформацию методик обслуживания. Переход к методикам RCM-2 и Predictive Maintenance.
3. Сокращение времени незапланированных и аварийных простоев основного технологического оборудования.
4. Повышение эффективности обслуживания производственного оборудования.
5. Увеличение оборачиваемости запасных частей и снижение запасов ТМЦ.
6. Интеграцию данных EAM в общую систему ERP предприятия.

ИНТЕРПАЙП, на котором начали внедрение системы автоматизированного управления основными производственными фондами IT-Enterprise.EAM, был ИНТЕРПАЙП НИКО ТЬЮБ. Проект внедрения ИТ-решения IT-Enterprise.EAM длился 16 месяцев, и завершился в октябре 2015 года, после чего было решено масштабировать систему на другие предприятия компании.

Система учета простоев предприятия вместе с первичной диагностикой оборудования, позволила быстро и качественно анализировать причины простоев, а также планировать ремонтные работы, исходя из полученных данных. Внедренный в повседневную практику предприятия RCM-анализ состояния оборудования позволил систематизировать данные о текущем состоянии оборудования и эффективно планировать предупредительные ремонты лишь для тех узлов и агрегатов, которые скоро могут выйти из строя. В результате удастся избежать аварийных простоев, и в то же время сэкономить ресурсы предприятия, проводя ремонт лишь тех узлов, которые реально требуют технического обслуживания.

Реализация проекта SmartEAM

Внедрение системы шло поэтапно. Первым производственным предприятием компании

Один из основных элементов системы на всех заводах – автоматизированный учет использования оборудования и его простоев. Данные о времени работы основного оборудования в автоматическом режиме собирают установленные на производственных линиях



контроллеры. Причины простоев в информационной систему предприятия вносят мастера участков с компьютеров в цехе или с мобильных устройств.

EAM – эффективный инструмент для контроля ремонтов, оптимизации работы склада и процесса закупок запчастей, проведение комплексного анализа работы оборудования, включая RCM-анализ. Модуль управления основными производственными фондами постоянно пополняется новой информацией и расширяет возможности работы пользователей.

С точки зрения технологий 4.0, важно отметить, что в решении SmartEAM используются технологии IoT, предиктивной аналитики с использованием машинного обучения и больших данных, мобильных устройств и облачных технологий.

Видеокейс о реализации SmartEAM в ИНТЕРПАЙП можно посмотреть по этой ссылке: www.youtube.com/watch?v=UGOoxs762FM.



3.4 Digital Workforce – Цифровой персонал

Сегодня работники производственных и ремонтных служб ИНТЕРПАЙП могут использовать приложения на мобильном телефоне / специальных гаджетах для решения рабочих задач. Это может быть диагностика оборудования, размещение заявки на ремонт, планирование и учет производства, аналитика состояния оборудования в реальном времени с использованием возможностей дополненной реальности или использование специальных считывателей и терминалов для обеспечения прослеживаемости на производстве.

Однако 5 лет назад в компании не было специальных целей по переводу персонала на «цифровые рельсы». Не было специальной, формальной стратегии создать Digital Workforce. Причиной стал скорее вход новых технологий, который вынудил персонал переобучаться и, таким образом, открыл новые возможности, о которых многие даже не подозревали. Таким образом, потребность здесь шла скорее вслед и как результат прихода новых технологических решений.

Говоря о характеристиках «цифрового персонала» (от англ. Digital Workforce) и чем он отличается от обычного, следует признать следующие технологические изменения на предприятии:

- 1) Массовое использование смартфонов и специальных мобильных устройств для выполнения рабочих задач (например, считывания/внесения данных о продукции для обеспечения прослеживаемости).
- 2) Использование данных через приложения, доступные в приложениях интернета вещей.
- 3) Использование приложений по on-line доступу к информации с использованием голосового управления при помощи «умных очков» (SmartGlass).
- 4) Предоставление дополнительных сервисов для персонала онлайн (например, информации об отпуске и возможности инициировать внутренние служебные документы).

Эти изменения происходили с 2014 по 2019 год, продолжают и сегодня с внедрением упомянутых и других проектов. Весь этот

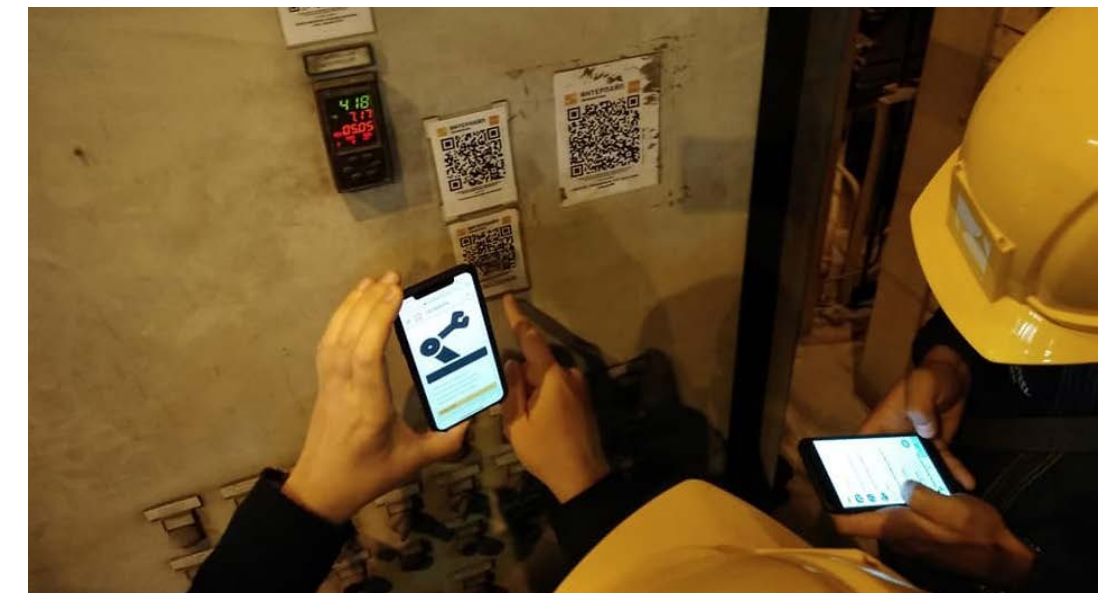


Рис. 7. Паспорт оборудования и его состояние с мобильного устройства может посмотреть каждый сотрудник компании

Денис МОРОЗОВ, директор по финансам и экономике ИНТЕРПАЙП



«Правление компании формирует стратегию и видение, понимает роль в этом цифрового вектора, формирую его и, соответственно, может его корректировать. Но культура производства – это гораздо сложнее, она не подвластна приказам.

Мы уже достигли значительного прогресса в переходе на общую цифровую культуру. Но, думаю, что она еще не стала всеобщей, в которой персонал бы был на «ты» с инструментарием и понимал, как его использовать для производственных задач, и который, в свою очередь, был бы полностью ориентирован на удовлетворение потребностей клиента.

В теории и практике изменений известно, что они происходят дважды. Сначала – внешние: вот у нас появился новый инструмент, новая технология. Но далее должен быть следующий этап – внутренние изменения. Внутренние изменения касаются каждого человека – это изменения на уровне осознания новых реалий и возможностей, новых требований к себе – и соответственно, приобретения новых навыков, знаний, изменения поведения. ERP и цифровой ТОиР появились, но многие люди живут еще там – в прошлом веке. Это большая проблема – здесь нет единого рецепта, и она не решается быстро. Здесь не помогут ни приказы сверху, ни инструкции. Нужно время, нужна системная работа, чтобы люди привыкли, перестроились, освоили новые навыки, увидели, что система работает, начали ей полностью доверять. Затем изменится поведение.

Сегодня мы видим, что наши люди, использующие, например, систему планирования или ТОиР, стали гораздо шире мыслить, рассматривают разные варианты и все более умело применяют новые инструменты».

переход из «неявного в явное» – также одна из характеристик 4-ой промышленной революции: зачастую невозможно предсказать и спланировать все последствия новых технологий, так как многое делается впервые.

Но подобно тому, как мы обычной жизни пользуемся все чаще мобильными приложениями для решения практических задач, так и на ИНТЕРПАЙП смартфон стал неотъемлемой частью инструмента на рабочем месте. По данным управления ИТ компании, 90% сотрудников пользуется смартфонами – и это

тоже существенный фактор в пользу «диджитализации» персонала.

Говоря о сопутствующих изменениях производственной культуры, топ-менеджеры компании утверждают, что процессы диджитализации имеют значительные положительные результаты, но занимают время.

Главные преимущества широкого распространения цифровых устройств и переобучения персонала:

- Рост продуктивности труда персонала.
- Перевод персонала на более сложные, но и более интересные задачи, имеющие более высокую добавленную ценность. При этом сокращается время рутинных операций и вероятность допустить ошибку при их выполнении.
- Сокращение количества межфункциональных конфликтов и времени, необходимого на их решение – все сотрудники находятся в

едином информационном поле и пользуются «единым источником правды» (от англ. single source of truth – знаменитое выражение в автоматизации сложных производственных систем, указывающие на разные правды от разных систем в эпоху 3.0).

- Переобученный персонал генерирует инициативы касательно новых возможностей и улучшений.



3.5 Другие важные проекты и достижения по диджитализации

Вышеприведенные кейсы – далеко не все из проектов диджитализации компании. Из наиболее интересных проектов можно выделить:

- Переход на промышленный Интернет вещей (IIoT) – в частности, эти решения уже массово используются в задачах автоматического учета простоев оборудования.
- Проекты полной диджитализации сервисных подразделений – логистики, маркетинга и продаж. В настоящее время,

компания заканчивает проекты по автоматизации транспортной логистики, управления складами, электронного документооборота с поставщиками, развития CRM-системы и т.п.

- Очень интересным выглядит проект по запуску информационной системы, обеспечивающей е-взаимодействие между сотрудниками и сервисными службами компании. В конечном итоге, цель – в повышении лояльности и информированности сотрудников.





IV. ОПЕРАЦИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Инвестиции в новые цифровые технологии не имеют большого смысла, если они не дают роста экономических результатов. Топ-менеджмент ИНТЕРПАЙП удерживает в поле контроля-управления все 3 категории ключевых показателей эффективности и понимает, как их улучшать.

Главным лицом, контролирующим совокупность KPI и результаты новых внедрений, является директор по финансам и экономике ИНТЕРПАЙП Денис Владимирович Морозов. Денис знает до мелких деталей, как и почему производственники имеют те или иные отклонения по KPI, но также он понимает их связь с технологиями. Он лично отслеживает

ход многих проектов цифровой трансформации и сверяет их результаты с общим курсом на улучшение операционной эффективности. Благодаря подобному лидерству топ-менеджмента роль и вклад новых технологий на ИНТЕРПАЙП не поддается сомнению. Они служат достижению лучших производственных и финансово-экономических показателей, по которым компания сравнивает себя с мировыми конкурентами. Компания имеет развитую систему KPI, по большинству показателей которой она соответствует стандарту ISO 22400, при этом большинство показателей считывается и обрабатывается в автоматическом режиме.

Вот как изменились некоторые KPI за последние 5 лет

KPI	2014	2018	Вклад ИТ-технологий
A. Основные финансово-экономические KPI			
1. Реализация продукции, USD	\$1,038 bln.	\$1,074 bln.	SmartFactory обеспечивает полное управление жизненным циклом заказа, позволяет повысить конкурентоспособность на экспортных рынках
2. Себестоимость реализованной продукции, USD	\$0,814 bln.	\$0,803 bln.	В связи с увеличением продаж на рынках Европы и США усложнились технические и логистические требования. Но, среди прочего, технологии Digital Twins и Simulation позволили достигнуть снижения себестоимости
3. Передельные расходы на производство стальной заготовки	\$105	\$77	APS-планирование позволяет учитывать все логистические и стоимостные параметры производственной цепочки
4. Энергозатраты на производство тонны стали, USD*	\$55	\$30	Технология многокритериальной оптимизации и AI позволяют учитывать изменения стоимости энергоресурсов в течение суток
5. Оборачиваемость производственных запасов	Увеличилась в 2 раза		Точное планирование и контроль по всей производственно-логистической цепочке позволили ввести в оборот скрытые ресурсы
B. Важные производственные KPI			
1. Соблюдение требуемых сроков отгрузки продукции	50–55%	80%	Точное планирование и прослеживаемость заказа на всех этапах
2. Прослеживаемость заказа в процессе производства (на пилотных участках)	—	100%	
3. Идентификация каждой трубы и колеса (на пилотных участках)	—	100%	
4. Длительность простоев грузового транспорта	Сократилась в 3 раза		Внедрение Warehouse Management System позволяет управлять внутренней логистикой ИНТЕРПАЙП НИКО ТЬЮБ
5. Коэффициент технической готовности оборудования	70%	97%	Аналитика Big Data используется для предиктивного технического обслуживания оборудования
6. Время простоев оборудования	Сократилось на 30%		
7. OEE, %	63%	78%	
8. Расходы на обслуживание и ремонты оборудования	Сократились на 10%		EAM система позволяет управлять планированием ремонтов и закупкой запчастей

* Примечание: это один из лучших показателей в мире. В среднем эти затраты составляют 120 долларов за тонну, в США – около 90.

Денис МОРОЗОВ,

директор по финансам и экономике ИНТЕРПАЙП,
по поводу измерения KPI



«Управление KPI зависит от точности данных и автоматизации процесса по их получению – измерению. Возьмем, к примеру, наш KPI по простоем оборудования в цехах. У нас есть 60 рабочих центров, которые контролируют работу оборудования. Ранее, до 2018 года все, что связано с этим KPI – было самым непрозрачным процессом. Проще говоря, информация была недостоверной. Так как причин простоя может быть много, и связаны они с разными зонами ответственности, никто не хотел «подставляться». Поэтому информация «снизу» была ложной как о причинах, так и о времени простоев. Это типичный пример сложности оценки вклада ИТ-систем в бизнес-показатели. Ведь часто спрашивают «насколько вы улучшили тот или иной KPI?». Но при этом предполагается, что определенные показатели ранее были точными и достоверными. На самом деле, как в примере с простоями, это не так. Без точных и достоверных данных, не может быть оценки KPI, поэтому сравнения с предыдущими (исторически) показателями зачастую лишено смысла».

Олег ЩЕРБАТЕНКО,

генеральный директор IT-ENTERPRISE



«Реализации на ИНТЕРПАЙП – лучшие в нашем портфеле по Украине. За последние годы мы внедрили полномасштабные системы управления производством, включая систему планирования (SmartFactory), систему предиктивного технического обслуживания (SmartEAM) и целый ряд других подсистем. Достигнутые показатели убеждают, что цифровые, современные технологии способны давать значительный рост в производственные и финансово-экономические KPI.

Следует также отметить короткие сроки внедрения. Все это стало возможным благодаря совместной работе двух команд, – нашей компании и ИНТЕРПАЙП».



V. ПОДДЕРЖКА ЭКОСИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ

В нашем все более глобальном мире конкуренция идет уже не только и не столько между отдельными компаниями. Речь о конкуренции между технологическими экосистемами, странами и регионами. Обычно, в мире правительство конкретной страны берет на себя львиную долю забот и нагрузки по созданию таких экосистем, также заботится о конкурентных позициях своей страны, координирует и влияет на позиции в своем

регионе. Все это, к сожалению, мало относится к Украине. Но тем более, заботиться об этом нужно самим промышленным компаниям. Иначе, кто это будет делать?

ИНТЕРПАЙП – отличный пример того, как нужно заботиться о своей экосистеме, своем регионе и как оказывать помощь профессиональным сообществам

5.1 Технологическая экосистема. Региональная поддержка

С целью вернуть инженерии на повестку дня украинского общества, сделать технические специальности снова модными и создать площадку для обсуждения развития профессионального образования между бизнесом, учебными заведениями и органами власти, ИНТЕРПАЙП инициировал фестиваль Interpipe TechFest. Это – главное инженерное шоу страны, которое проходит ежегодно осенью с 2016 г.

Interpipe TechFest первым в Украине открыл нестандартный формат к демонстрации инженерии, науки и техники. Здесь технические разработки, стартапы, современные образовательные STEM-лаборатории, химические опыты показаны доступно и интересно для гостя любого возраста. Все это можно увидеть, потрогать и попробовать самостоятельно. Фестиваль включает в себя:

- Выставку современной инженерии: космос, промышленность, робототехника, технические учебные заведения, альтернативная энергетика и DIY, гаджеты (дроны, 3d печать и т.д.), инженерные стартапы, оборудование для тех. образования.
- Технические соревнования (мехатроника, соревнования на станках с ЧПУ, STEM-турниры, кибер-спорт).
- Wow-активности (в 2019 г. – выступление уникальной робо-рок-группы Compressorhead, громадный химический опыт, машина Голдберга, крупнейшая в Украине выставка моделей роботов).
- Open Air лекторий: лекции в научно-популярном формате о современных технологиях, космосе, исследованиях украинских ученых и современном образовании.

В 2019 г. к фестивалю присоединились более 120 организаций, 220 участников технических соревнований, 36 спикеров лектория. Interpipe TechFest посетили более 20 тыс. гостей.

Фестиваль справляется со своей задачей популяризации инженерии и технического образования. В Днепре полностью заполнены школы робототехники и СЮТы, открыта муниципальная сеть школ робототехники в Днепропетровской области, полностью набраны группы на технические специальности Днепропетровской политехники. Кроме того, появились похожие по формату мероприятия в Днепре, Запорожье, Житомире.

Удалось сформировать экосистему по теме современной инженерии и вовлечь в нее ключевых стейкхолдеров, среди основных проектов 2018–2019 гг.

ИНТЕРПАЙП совместно НТУ «Днепропетровская политехника» открыл первую в регионе лабораторию мехатроники на немецком оборудовании Fishertechnik. Современная учебная лаборатория позволяет выстроить коммуникации между школами, вузами и производством. Ее цель – обеспечить поток студентов на технические специальности, а затем – на производство. Теперь на современном оборудовании проходит обучение студентов профильных специальностей.

По инициативе компании на базе лаборатории стартовала образовательная программа для школьников. Кроме того, курсы мехатроники на оборудовании Festo для студентов профессионально-технических заведений проходят в учебном центре ИНТЕРПАЙП.

На базе лаборатории в Днепропетровской политехнике проходят отборочные этапы соревнований по мехатронике среди школьников и студентов. Финальный этап соревнований проходит на Interpipe TechFest.

Кроме того, для развития образовательной экосистемы и роста интереса к техническим специальностям ИНТЕРПАЙП:

- Активно поддерживает проект «STEM на Днепре», проведение конкурсов и соревнований среди школьников.
- Спонсирует конференции молодых специалистов космической отрасли.
- Участвует в совместном проекте с городскими властями Днепра по конкурсу стартапов.
- Поддерживает проведение соревнований по мехатронике в рамках WorldSkills Ukraine.

Также ИНТЕРПАЙП поддерживает совместные инициативы профессиональных сообществ и региональных властей по созданию устойчивых стратегий развития. В декабре 2018 г. в Днепре прошла 1-ая стратегическая сессия по созданию региональной стратегии промышленных хайтек. Участие немецких консультантов спонсировал ИНТЕРПАЙП.



5.2 Поддержка профессиональных сообществ

ИНТЕРПАЙП входит и поддерживает различные профессиональные сообщества и объединения, такие как Укрметаллургпром, Укртрубопром, АППАУ. На своем собственном примере (АППАУ) прокомментируем некоторые моменты сотрудничества.

ИНТЕРПАЙП поддерживает АППАУ и других наших членов сообщества в следующих инициативах:

- Проведение ежегодной конференции в Днепре «Индустрия 4.0 в промышленности».
- Прием и поддержка регулярных визитов на предприятие по обмену опытом, организуемые АППАУ. Одним из последних и очень ценных был визит специалистов «Метинвест холдинга» на ИНТЕРПАЙП СТАЛЬ. Открытые обмены между игроками – лидерами одной отрасли, являются частью новой культуры Индустрии 4.0.
- Издание кейсов о реализациях в компании (как SmartFactory и SmartEAM).
- Поддержка новых форматов и тем развития, в частности, мы впервые обсуждали в 2019 г. тему устойчивого цифрового развития. Устойчивое развитие (sustainable) – именно в контексте культуры, способности реагировать на изменения и наличия долгосрочного видения, – очень важная тема для украинских промышленников. ИНТЕРПАЙП был

первым кто поддержал это направление своим же примером.

- Поддержка Технического комитета 185 «промышленная автоматизация» в согласовании кейсов соответствия отдельных внедрений международным стандартам Индустрии 4.0 как ISO 22400, IEC 61512 и IEC62264.
- Управление ИТ ИНТЕРПАЙП одним из первых поддержало идею объединения директоров ИТ-АСУ ведущих предприятий страны в клубе «5-ый элемент», ориентированном на развитие нынешних и будущих CDO (Chief Digital Officers).

ИНТЕРПАЙП также регулярно поддерживает крупнейшие экономические и технические форумы страны, например, Киевский международный экономический форум (КМЭФ). Подобная поддержка является чрезвычайно важной для профессиональных сообществ. Для АППАУ и наших членов со среды системных интеграторов, вендоров и вузов – это не только доступ к передовому заказчику, общение с его специалистами и знакомство с технологиями. Поддержка лидера рынка важна с точки зрения поддержания наших среднесрочных и долгосрочных программ развития Индустрии 4.0, общего лоббирования интересов на уровне правительства,

а также выработки совместных позиций по отношению к общим задачам развития экосистемы рынка высоких технологий.

В свою очередь АППАУ помогает ИНТЕРПАЙП с раскрытием и популяризацией новых технологий, укрепляет их инновационную экосистему, приглашает своих членов на мероприятия, такие как Interpipe TechFest и в целом, координирует действия по укреплению регионального и технологических экосистем.

Таким образом, в области поддержки экосистем и профессиональных сообществ ИНТЕРПАЙП является лучшим примером для других промышленников того, как нужно совместно строить новую, цифровую промышленность страны. Этот пример вдохновляет и сильно мотивирует АППАУ и инноваторов 4.0. Собственно, откуда и месседж – **«Если бы таких компаний, как ИНТЕРПАЙП, в Украине было хотя бы 5–7, а еще лучше – в каждой отрасли, мы бы перевернули весь рынок».**





VI. ПОЛИТИКА УДЕРЖАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА

Компания внедряет не только дополнительные цифровые технологии для непосредственной работы персонала, но и использует их для обучения и повышения уровня сервисных функций.

К примеру, обучение ремонтного персонала (инженеров-электроников, специалистов по гидравлике, пневматике и др.) проходит в современных мехатронных лабораториях на оборудовании Festo.

Один из последних проектов – создание мобильного приложения для дистанционных коммуникаций с персоналом. Его основные

задачи – предоставление сервисных услуг и повышение уровня информированности сотрудников. Таким образом сотрудники компании получают доступ к сервисам со своего смартфона (например, к созданию некоторых типов служебных записок, получению справочной информации). Онлайн также будет доступна лента новостей и уведомления о предстоящих событиях.

VII. ПРЕИМУЩЕСТВА КУРСА НА ИНДУСТРИЮ 4.0

АППАУ утверждает, что ИНТЕРПАЙП – это лучший или, по крайней мере, один из лучших в нашей стране примеров ориентации на Индустрию 4.0 и темпов развития в этой области. Что же дает эта ориентация? – кратко перечислим основные преимущества по основным 5-и областям:

1. В экономической области

Решения Индустрии 4.0 как SmartFactory и SmartEAM, внедрение технологий промышленного интернета вещей (IIoT), дополненной реальности (AR) и предиктивной аналитики (Predictive Maintenance) значительно влияют на производственные КПЭ и далее – на финансово-экономические. Благодаря этим решениям ИНТЕРПАЙП смог перейти на позаказное производство, стал мировым лидером по показателю удельных затрат на тонну стали.

2. В области глобальных конкурентных позиций

Новые цифровые технологии, новые производства уровня ИНТЕРПАЙП СТАЛИ укрепляют имидж компании мирового уровня. Диджитализация промышленных производств – это не дань моде, а обязательный признак современной промышленной компании. Зарубежные клиенты и партнеры это очень хорошо понимают.

3. В области развития страны и сообществ

Лидерство в Индустрии 4.0 выводит компанию на новые круги влияния на различных стейкхолдеров. Помогая региональным, национальным, государственным стейкхолдерам и policy-makers в развитии их политик, ИНТЕРПАЙП тем самым укрепляет свои собствен-

ные позиции в отрасли, получает новые каналы и партнеров для лоббирования своих интересов. Это практика вполне соответствует мировой и европейской. В этой области важен также другой принцип, – «Givers always take more – те, кто отдает, всегда получают взамен больше».

4. В области укрепления технологических экосистем

Инвестируя в такие мероприятия, как фестиваль Interpipe TechFest или конференция по Индустрии 4.0, ИНТЕРПАЙП не только улучшает имидж. Подобные инициативы напрямую выводят компанию на расширение и рост своих технологических экосистем инноваций и диджитализации. А это означает, что компания может и далее удерживать лидерство по ряду хайтек направлений.

5. В области удержания и развития персонала

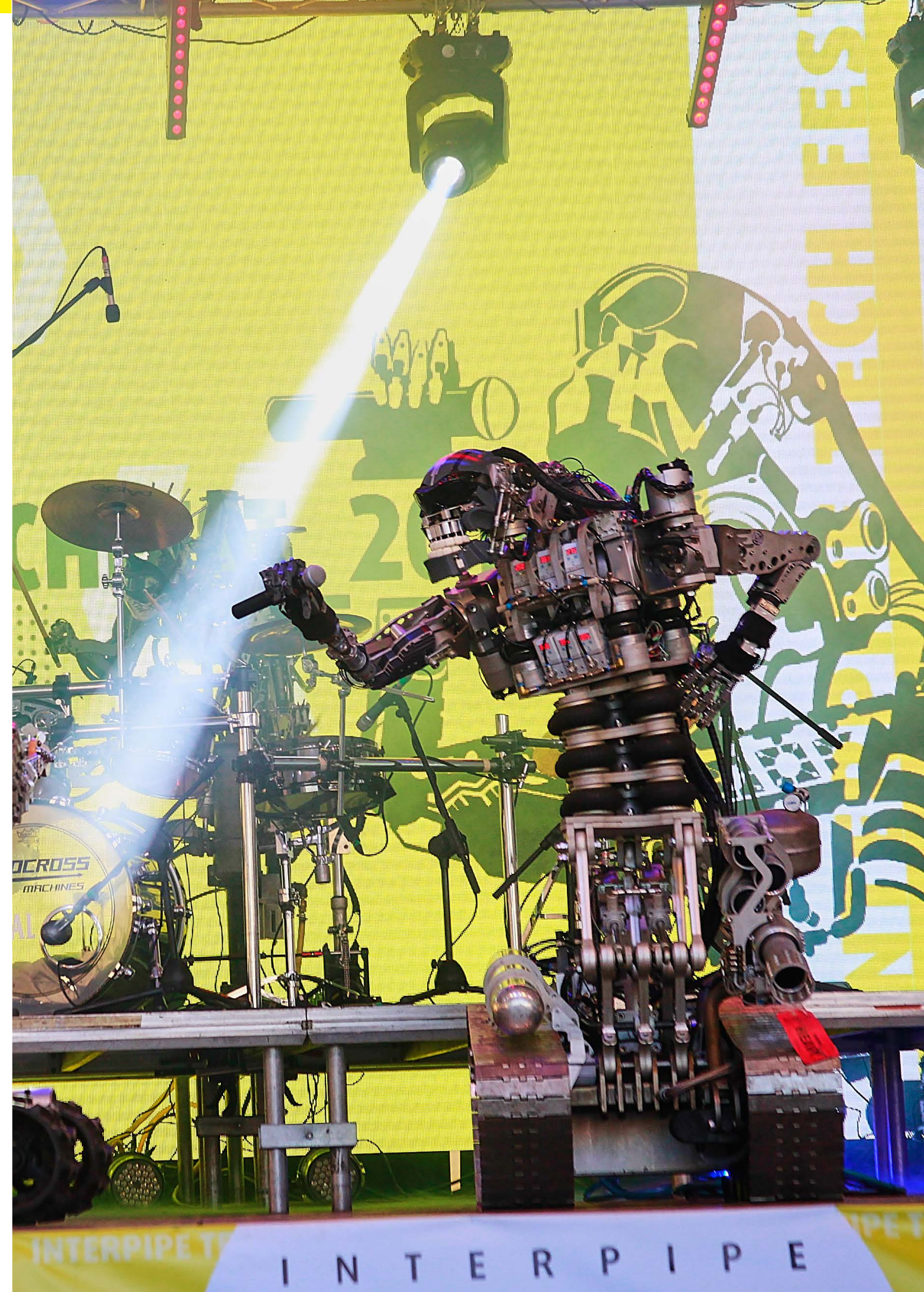
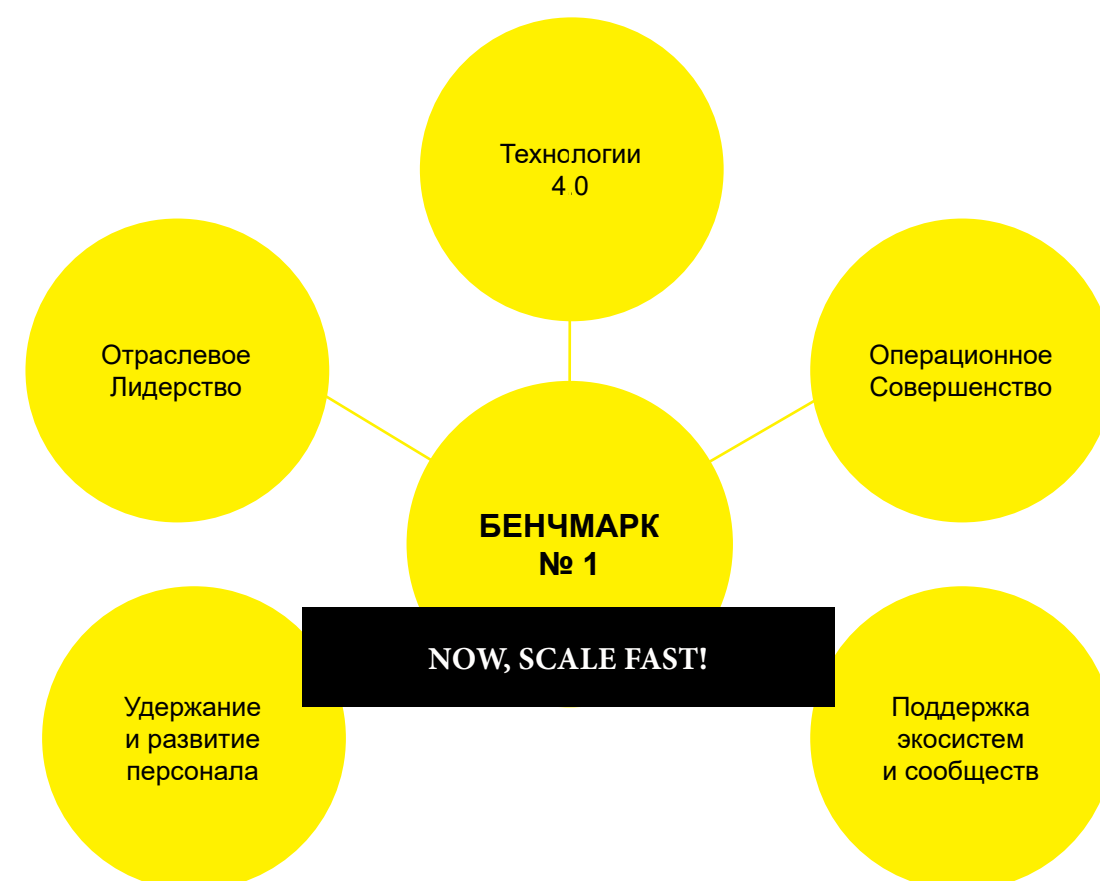
Имидж хайтек производителя, следования таким принципам Индустрии 4.0, как открытость и сотрудничество, облегчают для компании сложные задачи по удержанию и развитию персонала. Не менее важными в этой области являются цифровые рабочие места, переход производственного персонала в категорию digital workforce, а также новые цифровые сервисы для всех сотрудников.

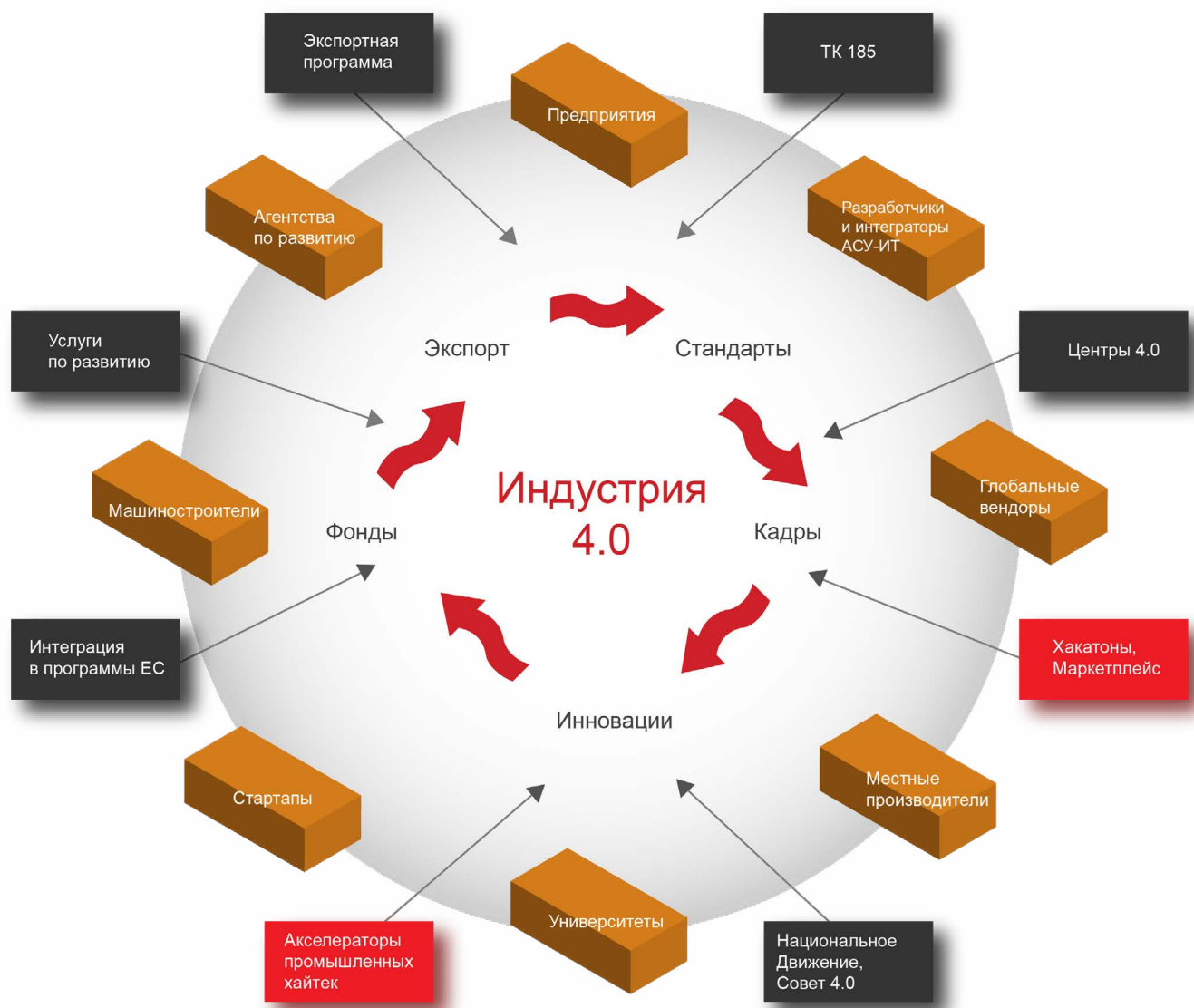
NOW, SCALE FAST! – и теперь, масштабируйте. Все, что мы показали в этом кейсе делается с главной целью – помочь украинским промышленным компаниям вывести цифровые технологии Индустрии 4.0 на совершенно другой уровень. Уровень, который сегодня жизненно необходимый для конкуренции в глобальном мире.

Этим кейсом, обобщениями и синтезом пройденного в ИНТЕРПАЙП пути, мы пытались сказать, что дело не только в технологиях:

- Дело в том, как вы связываете новые технологии с финансово-экономическими результатами. И делаете ли вы это через измерения производственных КПЭ, как это делает ИНТЕРПАЙП.
- Дело в другом, гораздо более сознательном отношении к экосистемам – своего региона, отрасли, цифровой экосистемы. Это корни вашего бизнеса. И если их не подпитывать, ваш бизнес может погибнуть.
- Дело в другом отношении к персоналу и к людям – это будущее вашего предприятия и нашей страны.

АППАУ благодарит всех многочисленных участников создания этого кейса со стороны ИНТЕРПАЙП и IT-Enterprise. Мы будем рады видеть других заказчиков в нашем сообществе и помочь им в создании подобных кейсов.





**АССОЦИАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ УКРАИНЫ**

ул. Красноткацкая, 42А / 1,
г. Киев, Украина, 02194
+380 50 327 34 61
+380 63 776 89 69

appau.org.ua
info@appau.org.ua