



# металлургия

## «Мы стремимся превратить металлургический завод в „умное“ предприятие»

Первый заместитель генерально-го директора — главный инженер Трубной металлургической компании (ТМК) Вячеслав Попков рассказал о переходе к новой производственной культуре и цифровизации всех сфер бизнеса компании.

— инструменты —

— Когда и для каких целей ТМК начала цифровую трансформацию бизнеса?

— Еще в 2003 году на Волжском трубном заводе (ВТЗ) была запущена система планирования ресурсов (ERP-система), которая учитывала заказы, ресурсы, формировала задания на производство продукции. Затем к ней были добавлены новые модули: для управления обслуживанием и ремонтом оборудования, для управления проектами. В 2012 году мы запустили первую CRM-систему для управления взаимоотношениями с клиентами. По некоторым технологиям мы были пионерами в отрасли. Так, в 2017 году ТМК первой в РФ запустила интернет-магазин ТМКeTrade по продаже трубной продукции. На производстве мы внедряли другие технологии. В первую очередь следует выделить автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУТП). На некоторых производственных участках появилась система Winplm, собирающая информацию о состоянии станков с ЧПУ. Все эти изменения преследовали несколько целей: быть более удобными для клиентов, экономить ресурсы предприятий и сотрудников, снизить влияние человеческого фактора и сделать наши бизнес-процессы более эффективными.

— У вас уже оцифрованы основные процессы: отношения с клиентами, снабжение, учет, производство. Как вы оцениваете текущий уровень цифровой трансформации ТМК?

— С нынешней материальной базой, включая IT-инфраструктуру, ТМК стала первой в мире трубной компанией и сохранила этот статус. Но сейчас перед нами стоят новые задачи: нарастить долю высокотехнологичной продукции, выйти на новые рынки, удержать и укрепить наши позиции на фоне снижения спроса и повышения конкуренции. Для этого требуются эксклюзивные решения для наших партнеров. Мы понимаем, что обеспечить премиальное качество и минимизировать издержки можно благодаря переходу на новый технологический уровень.

— На каких направлениях вы планируете развиваться?

— Мы сейчас находимся на пути создания интегрированной автоматизированной системы управления Группой ТМК. Базой для интеграции станут два ключевых проекта — Система интегрированного планирования (СИП) и программа «Цифровое производство ТМК». Мы также будем модернизировать ERP-систему для автоматизации хозяйственной деятельности предприятий. К 2023 году мы планируем завершить эти процессы, чтобы создать надежную основу для перехода к следующему этапу — системе «умного» производства, когда цифровые технологии станут одним из основных драйверов развития компании. Добавлю, что IT-технологии внедряются и на других производственных направлениях, не включенных в общую программу. В частности, мы активно развиваем «цифровые двойники». Соответствующий центр компетенций работает на базе наше-



РУКОВОДЯЩАЯ ПОЗИЦИЯ

**Попков Вячеслав Вячеславович**, с апреля 2017 года первый заместитель генерального директора по производственно-техническому блоку, главный инженер ТМК. Ранее около 30 лет работал на Синарском трубном заводе, входящем в ТМК. С 2003 года занимал на предприятии руководящие позиции: коммерческого директора, директора по экономическим вопросам, с 2013 года был управляющим директором СИНТЗ. Окончил Уральский политехнический институт. ТМК Дмитрия Пумпянского входит в число крупнейших мировых металлургических компаний по объемам производства труб. В состав группы входят активы в России, Казахстане и Румынии, в том числе Волжский, Северский и Синарский трубные заводы, Таганрогский металлургический завод, Челябинский трубопрокатный завод, Первоуральский новотрубный завод, Орский машиностроительный завод, ТМК-КПВ, ТМК-ИНОКС, «ТМК-Казтрубпром». Выручка в 2020 году составила 222,6 млрд руб., а скорректированная EBITDA — 42,5 млрд руб.

Научно-технического центра в Сколково. Здесь создаются математические модели прокатных станов и резьбовых соединений. Кроме этого проект «Цифровое сердце сбыта» призван улучшить взаимодействие с клиентами. Он состоит из двух модулей: системы по взаимодействию с клиентами и конфигуратора продуктового каталога для оптимизации формирования ценовых и коммерческих предложений. К середине 2021 года планируется ввести данную CRM-систему в промышленную эксплуатацию. Стартовали и другие проекты, нацеленные на повышение эффективности. Чтобы освободить сотрудников административных подразделений от решения рутинных задач, в ТМК внедряются программные роботы RPA (Robotic Process Automation). Уже «вышли на работу» робот-маркетолог и робот-рекрутер.

— К 2023 году вы планируете перейти к новой производственной модели. Сроки достаточно амбициозные. Какие этапы вы уже успели пройти? Не повлияла ли пандемия на ваши планы?

— СИП и программа «Цифровое производство ТМК» должны изменить производственную культуру компании. Мы хорошо осознаем, что с пандемией потребность в этом только возросла. На фоне сужения рынка нам нуж-

но быть более гибкими, расходовать ресурсы максимально эффективно и не допускать ошибок на производстве. Цифровая трансформация является одним из основных инструментов для достижения этих целей. Поэтому ТМК не только не сократила, но и, напротив, нарастила инвестиции в цифровизацию. Мы уже приступили к опытно-промышленной эксплуатации одного из главных проектов в рамках создания СИП. На первом этапе автоматизируется планирование основных процессов производства и сбыта продукции на горизонте 18 месяцев. К СИП подключаются подразделения, отвечающие за анализ рынка, продажи, снабжение, производство, логистику и другие процессы производственно-сбытовой цепочки. Каждое из них будет регулярно обновлять в базе текущие результаты, среднесрочные планы, запросы и информацию по своим направлениям. Система будет анализировать эти данные и на основе специального алгоритма предлагать способы оптимизации планов, чтобы сделать взаимодействие подразделений более эффективным. Первые результаты ожидаются к концу 2021 года. На следующих этапах мы будем погружаться вглубь процессов. Сначала планируется создать общий для всей группы электронный портфель заказов. СИП поможет собрать информацию обо всех заказах в одном месте, что позволит оптимальнее распределять заявки клиентов между производственными площадками и определять сроки производства с точностью до недели. Затем наступит этап объемно-календарного планирования производства. Система поможет строить месячные графики производства с детализацией до суток. Более детальное планирование будет происходить на следующем этапе с помощью графикователя. Этот программный продукт в связке с цифровой системой управления производством MES позволит выдавать конкретное задание на каждый агрегат, определяя последовательность производственной цепочки. Для себя мы поставили очень амбициозные сроки — закончить вышеуказанные проекты к концу 2022 года. С внедрением СИП циклы производства будут планировать не люди, а математический аппарат. Он будет автоматически рассчитывать, какие продукты и в каком количестве нужно произвести за конкретную смену на определенном комплексе оборудования. Решение будет группировать заказы так, чтобы использовать мощности максимально эффективно, исключить дополнительную перенастройку агрегатов и образование излишков продукции. По нашим оценкам, экономический эффект от внедрения этой системы превысит 1,3 млрд руб. в год.

— Насколько я понимаю, наиболее комплексной является программа «Цифровое производство». Как ТМК продвинулась на этом направлении?

— «Цифровое производство ТМК» — это сердце IT-трансформации нашей производственной системы. Мы уже увидели, как работает СИП: система агрегирует заказы и формирует производственную программу компании, затем распределяет заказы по заводам, цехам, а внутри цехов — по дням. На последнем уровне производственные задания попадают в MES-систему, являющуюся центральным звеном программы «Цифровое производство». MES отвечает за управление операциями основного производства, техконтроль и управление запасами. Для повышения эффективности сбора данных в MES мы внедряем две дополнительные системы: «Поток» и «Инфраструктура данных» (PIMS). «Поток» отслеживает процесс производства стали и передает эту информацию в обобщенном виде в MES с использованием «Инфраструктуры данных». В свою очередь, PIMS собирает производственную и технологическую информацию. Мы вынесли этот функционал в отдельный проект, чтобы строить производственную аналитику высокого уровня. Проект

ЛИМС посвящен исследованиям и испытаниям. Его интеграция с MES и другими проектами в рамках «Цифрового производства» позволит не только оперативно направлять тот или иной образец на испытания, но и контролировать процесс исследований. Параллельно идут проекты «Энергия» (контроль потребления энергоресурсов) и ТОРО (техобслуживание и ремонт оборудования).

— Какие площадки участвуют в программе «Цифровое производство»?

— В ней участвуют 19 цехов на 7 предприятиях (Волжский, Синарский и Северский трубные заводы, Таганрогский металлургический завод, ТМК-КПВ, ТМК-ИНОКС и УК ТМК). MES, «Поток» и PIMS внедряются синхронно на всех предприятиях. ТОРО и «Энергия» тестируются на СТЗ. Пилот ЛИМС стартует на ВТЗ. К 2022 году мы планируем завершить все пилотные проекты и приступить к тиражированию на все предприятия, участвующие в программе.

— Как ТМК отбирает разработчиков программных продуктов для цифровизации производства?

— Мы выбираем только лучшие продукты в своем классе. При выборе победителей открытых конкурсов учитываем совокупность факторов, в том числе стоимость, опыт работы с ТМК, наличие компетентных IT-специалистов, положение организации на рынке. Так, проект MES мы реализуем на базе продукта PSImetals немецкой компании PSI, TOPO — на технологической платформе SAP PM (Plant Maintenance). «Инфраструктуру данных» мы строим на платформе SIMATIC WinCC Open Architecture от Siemens. Выбор цифровых решений для многих проектов происходит у нас на базе концепции развития цифровых технологий до 2025 года, которую ТМК утвердила в 2020 году. Эта концепция — своего рода «интеллектуальный каталог» современных решений, которые могут использоваться для цифровизации управления и производства ТМК.

— Какие направления цифровизации вы намерены освоить в долгосрочной перспективе?

— В программу «Цифровое производство» позже войдут внутривзводские транспортировки — это управление транспортными средствами и железнодорожными вагонами. В предварительной проработке находится проект автоматизированной системы управления экологией. Другие направления — промышленная безопасность и охрана труда, автоматизированная система управления конструкторской и технологической подготовкой производства. ТМК уже сегодня создает задел для внедрения решений, которые мы планируем использовать в будущем. В фокусе нашего внимания находятся взаимосвязанные технологии big data и искусственный интеллект, которые помогут решать точечные производственные задачи. Например, контролировать процесс выплавки стали через оптимизацию работы электросталеплавильных печей, моделировать разливку металла при изготовлении заготовки для производства труб, выбирать состав металла для труб с заданными характеристиками. Мы стремимся превратить металлургический завод в «умное» предприятие.

Внедрение ноу-хау преследует еще одну, более глобальную цель. Мы не только делаем наше производство более современным, эффективным, качественным и конкурентоспособным. Многие решения могут использоваться и за пределами компании. Так, клиенты ТМК, контролируя выполнение своих заказов с точностью до конкретных операций, смогут более точно планировать этапы своих производственных цепочек. А контролируемые органы смогут автоматически получать все необходимые им данные, собираемые автоматизированной системой замеров выбросов. Мы хотим сделать лучше и себя, и мир вокруг нас.

Записал Сергей Артемов

## Вложения в трансформацию

— технологии —

Металлургические и горнодобывающие компании во всем мире в последние несколько лет активно инвестировали в цифровые технологии по всей цепочке: от добычи и закупок сырья до производства и продвижения продукта. Пандемия COVID-19 с ее ограничениями и ростом конкуренции в условиях локдауна подстегнула цифровую гонку металлургов. На этом пути цифровизация приобретает национальный оттенок и региональную специфику. Отечественная металлургия не остается в стороне от глобальных трендов.

Наивысший приоритет

В июле прошлого года компания McKinsey исследовала опыт трех десятков глобальных компаний — лидеров металлургической отрасли Северной и Южной Америки, Европы, Ближнего Востока и СНГ на предмет внедрения цифровых технологий и решений продвинутой аналитики. Результаты исследования показали, что 80% компаний уже запустили программы цифровой трансформации. Из них две трети опрошенных заявили, что в своей корпоративной стратегии отдают наивысший приоритет программе цифровизации. То есть, как утверждают авторы исследования, темп и масштаб внедрения цифровых технологий и интернета вещей в металлургии очень высоки.

«Пандемия только подчеркнула важность внедрения цифровых технологий», — утверждает партнер McKinsey, эксперт по цифровой трансформации сырья и энергетических компаний Вячеслав Кубаев. — Ни одна из программ цифровой трансформации в металлургии, которую мы сопровождаем как консультанты, не была остановлена в 2020 году. Более того, в мире, включая Россию, запущен ряд новых масштабных программ».

Этому не помешали вызванные пандемией сложности и перевод значительной части сотрудников на удаленный формат работы. В том числе и потому, как полагает директор по информационным технологиям ТМК Дмитрий Яков, что лидеры рынка активно внедряют систему интегрированного планирования (СИП), которая позволяет выдавать



Более половины крупнейших металлургических компаний мира в обеих частях планеты отдают наивысший приоритет цифровой трансформации компаний на пути от продукта и до клиента

оптимальные варианты управленческих решений по распределению заказов, загрузке мощностей, закупочной деятельности, логистике и другим процессам.

Оказалось, что внедрение цифровых технологий напрямую связано со снижением издержек при производстве продукции и повышением качества работы с клиентом. По мнению экспертов McKinsey, себестоимость продукции промышленных компаний, которые останутся в стороне от процесса цифровизации, будет повышаться. Компьютерные тех-

нологии позволили освободить от рутинных операций сотрудников, дав им возможность сосредоточиться на ключевых бизнес-задачах. Перевод бизнес-процессов в онлайн-эстабил пересмотреть подходы к предотвращению киберугроз.

Движущие силы восстановления

Алексей Леонтович, заместитель генерального директора компании SAP CIS, называет драйверы, которые будут определять восстановление экономики в целом и металлургической отрасли в частности: «Первый — это форсированная цифровизация. Уже сейчас мы видим всплеск цифровых проектов, которые компании вынуждены были начать в те-

кущих условиях, и их число будет только расти. Второй — экономика впечатлений, когда ввиду активного развития электронной коммерции будет увеличиваться число проектов, направленных на персонализированную работу с клиентами, сбор обратной связи. И третий — устойчивое развитие, которое будет включать все проекты компаний, направленные на повышение прозрачности работы, логистических цепочек, отслеживание CO<sub>2</sub>, контрафакта и многое другое».

Тренды развития

Если говорить о развитии цифровых технологий в металлургической отрасли в среднесрочной перспективе, то, по мнению Алексея

Леонтовича, его определяют тренды, которые «будут диктовать компаниям отрасли определенные требования к выбору и внедрению цифровых продуктов».

Первый тренд — вытеснение цифровизацией традиционных способов ведения бизнеса. Использование технологий машинного обучения и искусственного интеллекта становится обязательным для конкурентоспособности компаний. Второй — жесткая ценовая борьба, необходимость эффективного с точки зрения затрат производства, повышение требований к качеству продукции, минимизация партий поставки. Третий — переосмысление роли посредников и размытие границ отрасли: металлургические компании должны быть конкурентоспособными, осуществляя прямые продажи небольшим клиентам, и дополнять свои продукты услугами, а также быть вовлечены в процесс последнего их использования. И четвертый — это экологичность и переход к экономике замкнутого цикла.

Лидеры цифровизации

У компаний, далеко продвинувшихся по пути цифровой трансформации, общий объем инвестиций в рамках программ цифровизации составил до \$20–30 на тонну готовой продукции», — отмечает Вячеслав Кубаев. Но подходы и цели металлургических компаний разных стран при инвестировании в цифровизацию различны. Например, западные компании уделяют внимание сразу всем направлениям: от закупок сырья до производственной и коммерческой деятельности. Азиатские, прежде всего китайские, компании делают упор на автоматизацию и роботизацию, а также на перевод основных производственных процессов в цифровой формат.

Российские металлургические компании также делают успехи в сфере цифровизации. Однако стоит отметить, что, согласно результатам исследования Всемирного экономического форума World Economic Forum's Global Lighthouse Network, среди 54 компаний — лидеров в сфере применения цифровых технологий только 4 металлургических: Tata Steel (Нидерланды и Индия), Baoshan Iron & Steel (Китай) и Posco (Южная Корея). Российских металлургов в этом списке нет.

Константин Анохин