

УДК 330.4

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ**

Лаптева И. П.

*К.э.н., доцент,
Вятский государственный университет,
Киров, Россия*

Летунов Д. А.

*магистрант,
Вятский государственный университет,
Киров, Россия*

Аннотация: В последние годы все отрасли мировой экономики столкнулись с потребностью перестройки устоявшихся бизнес-процессов, поиском новых методов организации производства, разработкой инновационных вариантов организации труда сотрудников. Причиной этому стали происходящие трансформации, связанные с мировой пандемией, нестабильностью на политическом фоне с одновременным развитием инноваций в мире и проникновением их во всех области промышленности. Данная проблема коснулась и крупных участников рынка металлургии, которые помимо прочего, были вынуждены прорабатывать варианты своего развития в условиях резкого снижения цен на продукцию отрасли. Впоследствии положение усугубилось ограничением импорта и эскорта продукции металлургии в условиях массовых санкций.

В этой связи ряд крупных корпораций стали искать новые рынки сбыта и поставщиков сырья, что повышает актуальность использования ими цифровых технологий, способствующих снижению себестоимости продукции металлургии и улучшению свойств ее продукции. Статья нацелена на изучение возможностей использования цифровых технологий в

металлургии и перспективах их использования в сложных условиях функционирования промышленности.

Ключевые слова: цифровизация, промышленность, индустриализация, технологии, индустрия 4,0, цифровая трансформация.

***DIGITAL TECHNOLOGIES AS A FACTOR OF INCREASING
PRODUCTION EFFICIENCY AT METALLURGICAL ENTERPRISES IN
RUSSIA***

Lapteva I. P.

*Candidate of Economics, Associate Professor
Vyatka State University,
Kirov, Russia*

Letunov D. A.

*Master student,
Vyatka State University,
Kirov, Russia*

Annotation: In recent years, all sectors of the world economy have faced the need to restructure established business processes, search for new methods of organizing production, and develop innovative options for organizing employee labor. The reason for this was the ongoing transformations associated with the global pandemic, instability against a political background, with the simultaneous development of innovations in the world and their penetration into all areas of industry. This problem also affected large participants in the metallurgy market, who, among other things, were forced to work out options for their development in the face of a sharp decline in prices for the products of the industry. Subsequently, the situation was aggravated by restrictions on the import and escort of metallurgical products in the face of massive sanctions.

In this regard, a number of large corporations are forced to look for new markets and suppliers of raw materials, which increases the relevance of their use of digital technologies that help reduce the cost of metallurgy products and improve the

properties of its products. The article is aimed at studying the possibilities of using digital technologies in metallurgy and the prospects of their use in difficult conditions of industrial functioning.

Keywords: digitalization, industry, industrialization, technology, industry 4.0, digital transformation.

Главным драйвером в металлургии, как и всей промышленности в целом, выступает повышение эффективности бизнеса – технологическое решение на основе цифровых технологий с целью интеграции крупнейших холдингов в процесс глобальной конкурентоспособности в условиях значительного роста ее на мировом пространстве. Поэтому весь спектр цифровых технологий внедряется в ведущие отрасли промышленности России, среди которых важная роль принадлежит металлургии.

Цифровая трансформация в металлургии представляется важным инструментом развития и реализации отрасли, позволяющим достичь ключевые цели, приведенные на рисунке 1.

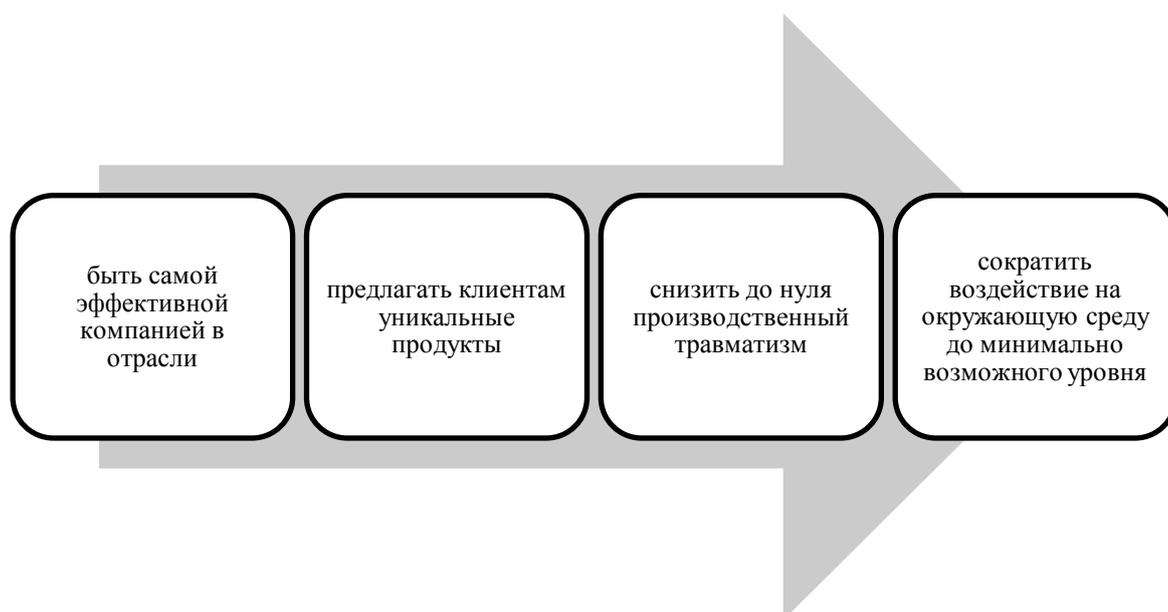


Рисунок 1 - Цели цифровой трансформации компаний металлургической промышленности

Источник: составлено автором

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

Цифровые технологии на современном этапе позволяют достигать указанные цели максимально эффективно. Они встраиваются во все процессы металлургии: от ручного производства до финансовых операций, производимых компаниями в он-лайн режиме.

Цифровизация в металлургии проникает во все бизнес-процессы: системы управления ресурсами предприятий, аналитики по цепям поставок, телекоммуникации отдельных видов и форматов, решения в области информационной безопасности.

В современной металлургии используются, как классические, так и инновационные ИТ-решения с ярко выраженной отраслевой специализацией. Например, ряд крупных холдингов использует видео аналитику в обеспечении производственной безопасности, при этом система позволяет увидеть, каждый ли рабочий в цехе в защитной каске, анализируя видеопоток с камер в цехах в режиме реального времени [1].

Новым трендом в металлургии является и внедрение технологий ТОиР (Управление ремонтами и обслуживанием оборудования). Данные технологии включают в себя использование мобильных устройств и систем управления надежностью, позволяющих существенно уменьшить влияние человеческого фактора на один из наиболее затратных процессов производства [2].

Важным направлением цифровизации отечественных металлургических предприятий является развитие и повсеместное внедрение «Интернета вещей» [3].

Для металлургических компаний данная концепция может быть интерпретирована, как многоуровневая система, выстроенная на датчиках и контроллерах, которые установлены на всех узлах и агрегатах промышленного объекта, средства передачи собираемых данных и их визуализации, аналитические инструменты интерпретация получаемой

информации и многие другие компоненты. Развитие указанного направления стимулирует развитие цифровизации металлургических производств, с одновременным повышением качества производимой продукции достижением уровня зарубежных аналогов, и получением продукции, обладающей уникальными свойствами в части прочности и огнестойкости

Развитию цифровизации в металлургии способствует концепция импортзамещения, принятая Правительством РФ. Именно данный фактор развивает использование концепции облачных технологий, центром которой выступает «облачный» софт, все более часто представляемый российскими разработчиками. Представленная концепция обеспечивает российским производителям металлургии высокоскоростную одноранговую сеть, в которой роль механических контроллеров выполняют виртуальные программные аналоги. Подобное решение позволяет промышленности сформировать быстродействующие, масштабируемые и отказоустойчивые системы управления, способствующие ускоренному переходу на вектор автоматизации производств и достижению уровня цифровизации, свойственного ведущим зарубежным аналогам. [4].

Приведенные примеры доказывают наличие успешных примеров интеграции инструментов цифровизации в металлургию, что значительно повышает производительности труда и росту конкурентоспособности продукции.

Так, например, зависимость металлургии от процессов цифровизации возможно проследить посредством соотношения динамики натуральных показателей выпуска трех важных видов продукции: чугуна, проката, стали и важнейшей продукции машиностроения — металлорежущих станков за период с 1955 года по 2021 год.

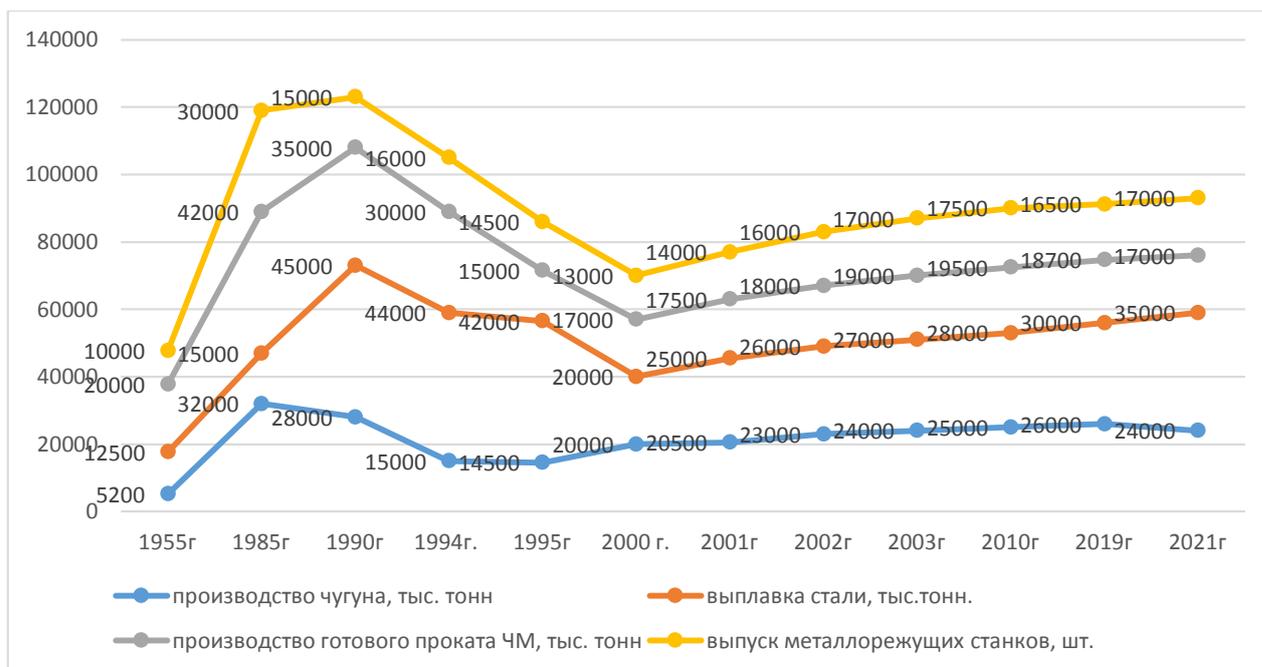


Рисунок 2- Динамика производства черных металлов и металлорежущих станков предприятиями РФ

Источник: Составлено автором по данным [5]

В тоже время стоит отметить, что нестабильность внешней среды предъявляет немало вызовов российским компаниям металлургии, для нейтрализации которых требуется значительная корректировка сформированных моделей и в организационном поведении предприятий. Заккрытие большинства заводов и транспортные ограничения по всему миру привели к нарушению важных цепочек поставок — от сырья до конечных изделий. В этой ситуации металлургия пострадала от так называемого «эффекта домино»: пандемия и санкции заморозили автомобилестроение, машиностроение, приборостроение, строительство практически по всему миру. В результате спрос на сталь значительно снизился, что повлекло ощутимое снижение цен и объемов производства данных компаний. Для доказательства сказанного, стоит привести динамику цен на арматуру из стали в 2020 году (рисунок 3).

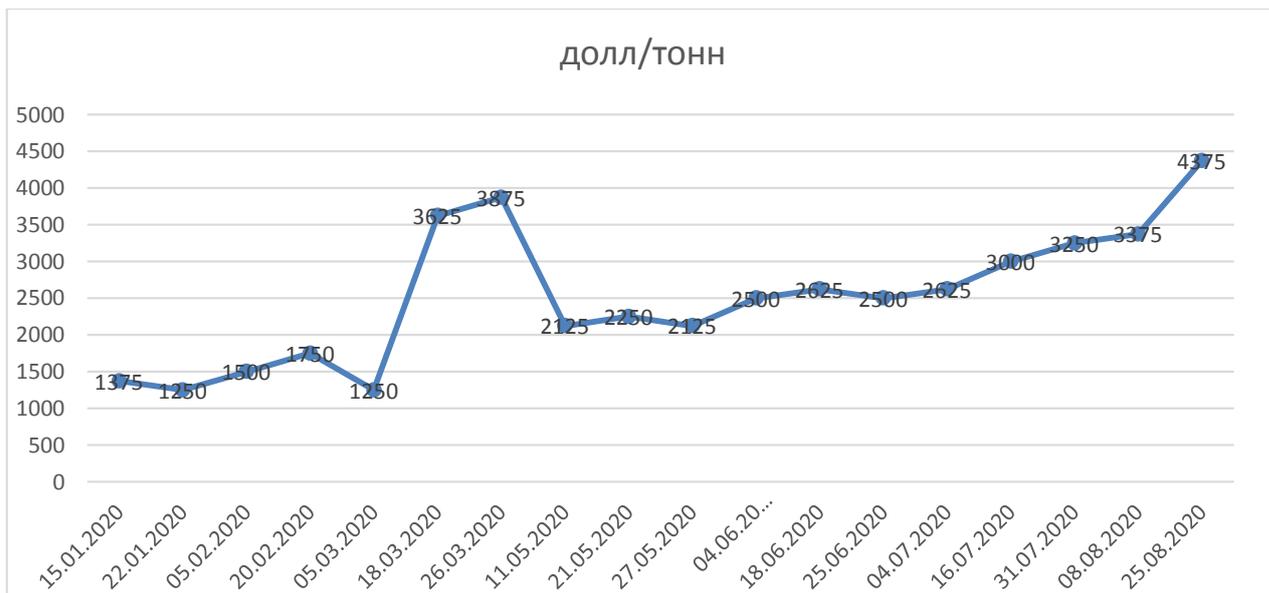


Рисунок 3 – Динамика цен на арматуру из стали в 2020 году, долл./тонн

Источник: составлено автором по данным [6]

Рисунок 1 показывает, что после пика цен на металлы, имевшего место в марте 2020 года, в мае рынок существенно просел. После падения цен на арматуру в мае, они стали восстанавливаться только к середине июня 2020 года.

В тоже время, начиная с июля 2020 года, наблюдается значительный прирост цен на арматуру, что было связано с отложенным спросом на продукцию в других отраслях и открытием ряда транспортных коридоров в мире. Это стало новым «испытанием» участников рынка, перестроивших свои бизнес-процессы и несколько снизивших объемы продаж к тому времени.

По данным приведенной компанией «Цифра», металлургический комплекс является одним из лидеров по внедрению проектов цифровизации в России.

В 2021 году в отрасли было реализовано более 10 новых проектов для карьеров и разрезов, доведя общее количество до 81.

Роботизированный способ отбора проб жидкой стали из конвертера, замер температуры, уровня металла в конвертере, задержке шлака при

выпуске плавки, роботы манипуляторы обходятся в среднем в 20 млн рублей за единицу техники. Производительность работы в отрасли при этом увеличивается на 25% [7].

В металлургии, внедрение комплекса цифровизации составляет 26000 тыс. рублей на один литейный цех. Комплекс включает в себя мониторинг состояния, контроль качества продукции, предиктивную аналитику. Реализация проекта Индустрия 4.0 повышает эффективность работы в отрасли до 35%. Однако пока, в IoT (интернет вещей) не получил широкого распространения в России. Уровень цифровизации металлургии составляет не более 30% [8].

В тоже время технологии промышленного Интернета Вещей (IoT), благодаря которым различное оборудование может взаимодействовать друг с другом без участия человека, позволяет преодолевать трудности, возникшие у предприятий отрасли из-за пандемии и санкций. Дистанционный мониторинг и управление станками на предприятиях дает возможность не останавливать производство.

По сути, санкции стали возможностью сделать шаг вперед в использовании инновационных технологий и способствуют переходу на полностью роботизированное производство.

Таким образом, цифровизация в современном аспекте для металлургии - это способность усиления конкурентоспособности производимой продукции в ценовом и качественном аспектах. Без перехода на цифровизацию большинство металлургических производства не сможет выпускать продукцию по ценам характерным для развитого рынка и удовлетворять все более высокие потребности покупателей.

Приведенные факты доказывают наличие значительных трансформации на рынке металлургии в 2020-2022 годах, которые вызвали потребность в перестройке промышленных условий функционирования крупнейших компаний отрасли в России.

В целом данные изменения коснулись следующих факторов:

- потребность в переводе на удаленный формат работы большого числа сотрудников;
- снижение объемов производств и появление излишков в запасах стальной продукции;
- сбои работы каналов логистики и транспортных коридоров для перемещения продукции в разные страны мира;
- задержки комплектующих поставок и материалов в виду закрытия границ между большинством государств;
- скачкообразный рост цен на сталь, что повлекло сложности в составлении каких-либо прогнозов и невозможности предугадать ситуацию на ближайшее время.

Цифровой уклад металлургии должен привести отрасль к полной автоматизации большого числа производственных процессов, и, как следствие, повышению производительности труда, экономического роста и конкурентоспособности ее на мировом рынке.

Для металлургии цифровизация производства представляет шанс на изменение роли в глобальной конкуренции. Однако, для повышения скорости внедрения цифровых решений в металлургии, необходима поддержка государства не только крупных промышленных компаний, но и представителей малого и среднего бизнеса. Поддержка позволит ускорить и процесс развития российской модели «цифровой революции».

Таким образом, цифровая трансформация — это не просто современный и модный тренд, а инструмент для повышения конкурентоспособности конечной продукции и самой компании. Предприятиям металлургии необходимо более активно использовать цифровые инструменты, как в производстве, так и в бизнес-моделях, если они хотят сохранить свое присутствие на рынке.

Библиографический список

1. Автоматизация литейного и металлургического производства: [электронный ресурс] /<https://ds-robotics.ru/articles/avtomatizaciya-litejnogo-i-metallurgicheskogo-proizvodstva>: (Дата обращения 22.06.2022 г)
2. Cascio W., al Ariss A. and Paauwe J. Talent Management: Current theories and future research directions// Journal of World Business. - 2019. - V. 49. - Issue 2. - P. 173–288.
3. Сокращение для роста: стратегия повышения эффективности Русала// Журнал «Управление производством» [электронный ресурс] <http://www.up-pro.ru/library/strategy/management/sokraschenie-dlya-rosta.html> (Дата обращения 22.06.2022 г)
4. Удаленка не за горами: крупнейшие компании думают сохранить работу вне офиса. – Известия. [Электронный ресурс]: <https://iz.ru/1016252/roza-almakunova/udalenka-ne-za-gorami-krupneishie-kompanii-dumaiut-sokhranit-rabotu-vne-ofisa>(Дата обращения 22.06.2022 г)
5. Aluminum of China American Depository Shares// <https://finrange.com/company/NYSE:ACH/industry-analysis>(Дата обращения 22.06.2022 г)
6. Проверка на прочность: как пандемия повлияла на горно-металлургический рынок?// Сайт «Металлургической трубной компании» <https://www.metalinfo.ru/ru/news/118102> (Дата обращения 22.06.2022 г)
7. Официальный сайт World Steel Association <https://www.worldsteel.org/> (Дата обращения 22. 06.2022 г)
8. WSJ: ЕС ввел ограничение на импорт стали в ответ на действия США// https://1prime.ru/state_regulation/20190117/829620807.html (Дата обращения 22. 06.2022 г)
9. «РусАл» сокращает производство алюминия [Электронный ресурс]: Financial One Журнал о финансовых рынках. — Режим доступа: <http://www.fomag.ru/ru/news/companiespage.aspx?news=7159>

Оригинальность 94%