

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО СЕКТОРА КАЗАХСТАНА

*Аубакирова Гульнара Муслимовна,
доктор экономических наук, профессор,
e-mail: rendykar@gmail.com*

*Исатаева Фариды Муратовна,
доктор Ph.D.,
e-mail: isataeva.farida@gmail.com*

*Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова,
г. Караганда, Казахстан*

© Аубакирова Г.М., Исатаева Ф.М., 2024

Аннотация: отмечено, что для роста инвестиционной привлекательности Казахстана крайне важны курс на декарбонизацию и трансфер цифровых технологий. Показано, что ключевым направлением промышленной политики Казахстана выступает цифровизация горно-металлургического комплекса. Выявлены внешние и внутрипроизводственные факторы, ограничивающие цифровую трансформацию горно-металлургических предприятий.

Ключевые слова: Казахстан, цифровизация, иностранные инвестиции, горно-металлургический сектор.

Благодарности. Статья подготовлена в рамках научного гранта AP14872003 Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

DIGITALIZATION OF THE MINING AND METALLURGICAL SECTOR OF KAZAKHSTAN

*Aubakirova G.M., Issatayeva F.M.,
Karaganda Technical University named after Abylkas Saginov*

Abstract: it is noted that to increase the investment attractiveness of Kazakhstan, a course towards decarbonization and the transfer of digital technologies is extremely important. It is shown that the key direction of Kazakhstan's industrial policy is the digitalization of the mining and metallurgical complex. External and internal factors limiting the digital transformation of mining and metallurgical enterprises have been identified.

Keywords: Kazakhstan, digitalization, foreign investment, mining and metallurgical sector.

Acknowledgments. The article was prepared within the framework of the scientific grant AP14872003 of the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.

В Казахстане проблема экономического доминирования сырьевых отраслей на протяжении десятилетий оставалась нерешенной. На текущий момент страна, зависящая от экспорта ископаемого топлива, ведет поиск новых направлений декарбонизации экономики [1]. При этом учитывается неизбежный рост альтернативных затрат в топливно-энергетической сфере и связанных с ней отраслях (в первую очередь горно-металлургического сектора), что негативно отразится на мировых конкурентных позициях данной сферы. Внедрение концепции низкоуглеродного развития и стремление к формированию климатически нейтральной экономики предполагают принятие системных мер в горно-металлургическом секторе, который постепенно становится драйвером для импорта в Казахстан передовых цифровых технологий, новых знаний и прогрессивного опыта в соответствии с международными стандартами «Глобальной инициативы по отчетности» (оригинальное название документа – Global Reporting Initiative, или GRI) и принципами экологического, социального и корпоративного развития (изложенными, соответственно, в Environmental, Social and Corporate Governance, или ESG)) [2, 3]. В этой связи несомненный интерес вызывает изучение цифровизации горно-металлургического комплекса, эффективность которой определяется, наряду с целевыми ориентирами на достижение намеченных бизнес-целей и удовлетворение ожиданий потребителей, еще и информационной готовностью предприятий. Исследования, связанные с анализом цифровых решений и разработкой рекомендаций по их применению на горно-металлургических предприятиях, отличаются актуальностью.

Среди стран Центральной Азии наиболее благоприятные инвестиционные направления имеют Казахстан и Узбекистан. Это обусловлено как выгодным стратегическим географическим положением (между Европой и Азией), так и огромными запасами природных ресурсов. Для долгосрочного устойчивого роста, увеличения энергетической и экологической безопасности решающее значение приобретают диверсификация экономики центральноазиатских стран, продвижение по цепочке создания стоимости. Причем речь идет не только о финансировании совместных международных проектов, но и об обучении национальных кадров, внедрении цифровых решений в горно-металлургический комплекс.

В 2019–2021 гг. в Центральной Азии прямые иностранные инвестиции, несмотря на потенциал горнодобывающего и углеводородного секторов, сместились из добывающих отраслей в сферу услуг (таблица).

Динамика прямых иностранных инвестиций в экономику
Центральной Азии в 2019–2021 гг. [4, 5]

Направление	Проекты, шт.	Количество созданных рабочих мест, тыс. шт.	Капитальные вложения в проекты по созданию новых объектов и рабочих мест, млрд долл. США	Взвешенный балл прямых иностраных инвестиций
Услуги	103	22,6	5,5	37,6
Промышленность	76	13,9	7,8	28,1
Извлекаемые ресурсы	13	1,2	4,7	5,4
Итого	192	37,7	18,0	71,1

Казахстан активизирует международный диалог, посвященный консолидации энергетической политики, перенимает опыт Сингапура, Южной Кореи, Дании, Китая. Эти государства с участием бизнеса и частных инвесторов регулируют реализацию цифровых проектов. Принимается во внимание практика австралийских и североамериканских компаний, где внедрение информационных систем привело к уменьшению операционных расходов, снижению рисков и аварийных ситуаций, в целом способствовало росту оперативности и качества принимаемых управленческих решений.

Системный подход к цифровым технологиям, понимание того, что информационные активы имеют такое же значение, как и физические, позволяют горно-металлургическим предприятиям Казахстана не просто создавать отдельные цифровые решения и внедрять их фрагментарно, а соединять, интегрировать как единое целое, добиваясь оптимизации производственных и бизнес-процессов.

Общей базой для основных процессов предприятий стала автоматизированная производственная система, охватывающая производственное планирование, оценку запасов сырья, добычу полезных ископаемых, обслуживание транспортной инфраструктуры. С целью эксплуатации техники в оптимальных режимах, роста результативности процессов добычи полезных ископаемых на открытых горных работах используются автоматизированные системы управления горнотранспортного комплекса (Manufacturing Execution System, или MES), информационная система технического обслуживания и ремонта и др.

За счет освоения системного анализа и разработки программного обеспечения под названием Systems Analysis and Program Development, или SAP, предприятия повысили оперативность реагирования на требования заказчиков к характеристикам готовой продукции, что позитивно отразилось на прозрачности и гибкости бизнеса.

Благодаря программе цифровой трансформации цепочки поставок получено дополнительное конкурентное преимущество, увеличились показатели Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization (сокращенное наименование – EBITDA) при одновременном снижении уровней запасов.

За счет цифровизации бизнес-процессов произведен огромный объем оперативных вычислений, автоматизированы рутинные процедуры, введен удаленный мониторинг работы технологического оборудования.

Одним из наиболее востребованных направлений цифровой трансформации стала диспетчеризация горно-металлургических предприятий, позволившая в среднем на 3–5 % повысить время работы технологического оборудования, загрузку – на 2,0–2,2 %, производительность – на 6–8 % [6].

Выявлены наиболее значимые факторы, ограничивающие деятельность горно-металлургических предприятий Казахстана:

1. Внешние, обостряющие риски информационной безопасности: возможность утечки геологических и производственных сведений, инвестиционные и инновационные риски устойчивого развития (уровень конкуренции, плохая доступность технологий и капитала, недостаточно разработанное законодательство, нарастающая неопределенность экономической ситуации).

2. Внутренние: трудности изменения трансформируемых внутрипроизводственных процессов и низкий технический уровень как основного, так и вспомогательного производства. Все это выражается в недостаточной цифровой зрелости предприятия и низком уровне развития автоматизированных систем управления технологическими процессами, сложности интеграции новых технологий во внутрипроизводственные и организационные процессы, низкой окупаемости инвестиционных вложений, ограничении ликвидности. Чрезвычайно большую роль играет здесь острый недостаток новых компетенций у инженерно-технического персонала, ярко проявляющийся при освоении цифровых технологий, управлении инновационными проектами, выстраивании взаимовыгодных партнерских отношений, укреплении позиций в международном разделении труда.

В данный момент цифровая трансформация актуальна для относительно небольшого круга предприятий: масштабные цифровые преобразования характерны главным образом для градообразующих предприятий. При этом трансформируются целевая модель инновационного поведения, производственные процессы и организационная основа производственно-финансовой деятельности и одновременно формируются новые компетенции, совершенствуется бизнес-культура. У средних предприятий цифровая трансформация преимущественно ориентирована на максимально возможный уровень освоения новых

технологий при условии их экономической целесообразности, генерирование большого информационного массива, автоматизированный вывод на его основе показателей и критериев, оценивающих эффективность производственного оборудования. Базовые технологические процессы и регламенты, несмотря на создание компаниями информационно-аналитических групп, полностью не охвачены, эффективность применения информационных технологий невысокая, информационно-технические продукты слабо адаптированы к бизнес-процессам, в целом цифровизации присуща точечность, а также неравномерность. Освоение зарубежных информационно-технических систем происходит преимущественно на нижних технических уровнях модернизации, по-прежнему плохо внедряются автоматизированные системы поддержки научно обоснованных управленческих решений.

Проведенное исследование дало возможность обозначить главные направления развития экономики Казахстана, к которым относятся:

базовая автоматизация, позволяющая модернизировать производственные и бизнес-процессы, готовить массивы исходных данных (Big Data), обеспечить готовность производства и поддерживать функции для последующей цифровой трансформации (Digital Ready);

цифровая трансформация: совершенствование технологий цифрового предприятия и экспертных систем, центров диспетчеризации, сквозного качества, или STQ, и сценарного планирования.

Установлено, что цифровая трансформация горно-металлургического комплекса Казахстана предполагает преодоление множества барьеров. В среднесрочном периоде она должна иметь системный характер, упор следует делать на технологическую независимость и наращивание импортозамещения важнейших цифровых решений.

Выносимые на обсуждение авторами вопросы актуальны во многих развитых и развивающихся странах. В ближайшие годы еще предстоит изучить многие проблемы, связанные с цифровизацией, как в свете теоретического обоснования, так и в свете экспериментального подтверждения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Об утверждении Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года: указ Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 г. № 121 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2300000121/info> (дата обращения: 11.05.2023).

2. The Optimization of Investment Strategy for Resource Utilization and Energy Conservation in Iron Mines Based on Monte Carlo and Intelligent Computation / Y. He [et al.] // Journal of Cleaner Production. 2019. Vol. 232. P. 672–691.

3. The Minerals Industry in the Era of Digital Transition: An Energy-efficient and Environmentally Conscious Approach / G.T. Nwaila [et al.] // Resources Policy. 2022. No. 78. URL: https://www.researchgate.net/publication/361518838_The_minerals_indust

ry_in_the_era_of_digital_transition_An_energy-efficient_and_environmentally_conscious_approach (дата обращения: 05.11.2023).

4. В условиях неопределенности глобальной экономики какой путь изберет Центральная Азия? Инвестиционная привлекательность стран Центральной Азии. Ноябрь 2022. 61 с. URL: https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/ru_kz/topics/attractiveness/ey-central-asia-attractiveness-survey-2022.pdf (дата обращения: 05.11.2023).

5. Об утверждении Концепции инвестиционной политики Республики Казахстан до 2026 года: постановление Правительства Республики Казахстан от 15 июля 2022 г. № 482 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000482> (дата обращения: 06.11.2023).

6. Transformation of Industrial Enterprises in the Countries with Transitional Economies: the Digital Aspect / F. Issatayeva [et al.] // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences. 2023. No. 1 (457). P. 72–91.

УДК 338.2:338.124.4

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

*Нестерова Ксения Игоревна,
кандидат экономических наук, доцент,
e-mail: nksusa@rambler.ru
Тверской государственный университет,
г. Тверь, Россия*

© Нестерова К.И., 2024

Аннотация: определены основные методы и стратегии, которые могут помочь предприятиям обеспечить экономическую безопасность в период кризиса.

Ключевые слова: экономическая безопасность, экономический кризис, предприятие, стратегия.

METHODS OF ENSURING ECONOMIC SECURITY OF ENTERPRISES IN CRISIS CONDITIONS

*Nesterova K.I.,
Tver State University*

Abstract: the main methods and strategies that can help enterprises ensure economic security in times of crisis have been identified.

Keywords: economic security, economic crisis, enterprise, strategy.

В условиях экономического кризиса обеспечение экономической безопасности компании является одной из самых важных задач. Необходимо начать исследование с изучения термина «экономическая