

DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.3(52).25-34

УДК 622:657.1:004.9

JEL M11, M15, O14



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: КАТАЛИЗАТОР ТРАНСФОРМАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

И.С. Нурекинов, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Москва, Россия

З.М. Назарова, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Москва, Россия

Аннотация. В статье анализируется влияние информационных технологий (ИТ) на трансформацию управленческого учета в горнодобывающей отрасли. Актуальность проблемы обусловлена необходимостью повышения эффективности и конкурентоспособности предприятий в условиях растущей сложности бизнес-процессов и увеличения объемов данных. Цель исследования заключается в изучении интеграции ИТ-решений для преодоления типичных проблем, таких как сложность задач, высокая трудоемкость, недостаток аналитической информации и высокие издержки. Основные задачи включают анализ современных ИТ-тенденций, таких как облачные вычисления, искусственный интеллект, большие данные и Интернет вещей, и оценку их влияния на управленческий учет. Была применена методика комплексного анализа воздействия ИТ на бизнес-процессы, включающая обзор литературы, анализ кейсов и статистическое моделирование. Основные результаты исследования показывают, что использование ИТ способствует автоматизации рутинных операций, улучшению качества данных и поддержанию высокого уровня аналитики для принятия управленческих решений. Практическая значимость исследования заключается в том, что внедрение ИТ способствует оптимизации затрат, снижению рисков, связанных с человеческим фактором, и улучшению производственных показателей. Перспективы исследования включают дальнейшее развитие ИТ-инфраструктуры для обеспечения устойчивого развития отрасли. Внедрение таких технологий позволит горнодобывающим предприятиям более эффективно реагировать на изменения внешней среды и внутренние вызовы, что в свою очередь будет способствовать повышению общей конкурентоспособности и стабильности. Результаты анализа также показывают, что применение ИТ-технологий может существенно улучшить процессы управления ресурсами и операциями, что особенно важно в контексте глобальной конкуренции и экологической устойчивости.

Ключевые слова: автоматизация, большие данные, горнодобывающая отрасль, Интернет вещей, информационные технологии, искусственный интеллект, облачные вычисления, управленческий учет

Для цитирования: Нурекинов И.С., Назарова З.М. Информационные технологии: катализатор трансформации управленческого учета на горнодобывающих предприятиях // BENEFICIUM. 2024. № 3(52). С. 25-34. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.3(52).25-34

ORIGINAL PAPER

INFORMATION TECHNOLOGY: A CATALYST FOR THE TRANSFORMATION OF MANAGEMENT ACCOUNTING IN MINING ENTERPRISES

I.S. Nurekenov, Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Moscow, Russia

Z.M. Nazarova, Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Moscow, Russia

Abstract. The article analyzes the impact of information technology (IT) on the transformation of management accounting in the mining industry. The relevance of the problem is due to the need to improve the efficiency and competitiveness of enterprises in the face of increasing complexity of business processes and data volumes. The aim of the study is to explore the integration of IT solutions to overcome common challenges, such as task complexity, high labor intensity, lack of analytical information, and high costs. The main objectives include analyzing modern IT trends, such as cloud computing, artificial intelligence, big data, and the Internet of Things, and their impact on management accounting. A comprehensive analysis methodology was applied, including literature review, case analysis, and statistical modeling. The main findings indicate that IT usage facilitates the automation of routine operations, improves data quality, and maintains a high level of analytics for managerial decision-making. The practical significance of the study lies in the fact that IT implementation contributes to cost optimization, risk reduction associated with the human

factor, and improved production performance. Future research prospects include further development of IT infrastructure to ensure sustainable industry development. The integration of such technologies will enable mining enterprises to respond more effectively to changes in the external environment and internal challenges, thereby enhancing overall competitiveness and stability. The analysis also shows that the application of IT technologies can significantly improve resource management and operations, which is particularly important in the context of global competition and environmental sustainability.

Keywords: automation, big data, cloud computing, information technology, Internet of Things, management accounting, mining industry, artificial intelligence

For citation: Nurekenov I.S., Nazarova Z.M. Information Technology: a Catalyst for the Transformation of Management Accounting in Mining Enterprises // Beneficium. 2024. Vol. 3(52). Pp. 25-34. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.3(52).25-34

Введение

Развитие горнодобывающей отрасли имеет критическое значение для поддержания бесперебойного функционирования и устойчивого развития других ключевых отраслей экономики, таких как машиностроение, металлургия и энергетика. Горнодобывающая промышленность оказывает существенное воздействие на социально-экономическое развитие страны, обеспечивая различные виды производств необходимыми ресурсами. Участие этого сектора в социально-экономическом развитии на всех уровнях (местном, региональном, национальном) способствует обеспечению стабильности и устойчивого развития смежных отраслей и экономики в целом.

Исследования показывают, что горнодобывающая отрасль демонстрирует высокую гибкость и адаптивность к изменениям социально-экономических, геополитических и инновационно-технологических факторов. Это позволило сохранить и нарастить добывающие мощности, а также снизить негативное воздействие на окружающую среду посредством внедрения новых технологий. Управленческий учет в горнодобывающей промышленности играет ключевую роль в обеспечении эффективности функционирования и развития отрасли. Он включает расчет себестоимости добычи сырья, складской учет и управление запасами, расчет амортизационных отчислений и выполнение обязательств по лицензированию. В то же время, высокая диверсификация задач и их количество увеличивают риск несвоевременного поступления данных и искажения информации, что снижает качество управленческих решений.

Целью данного исследования является анализ влияния информационных технологий на управленческий учет в горнодобывающей отрасли. Основные задачи исследования включают:

- изучение текущего состояния управленческого учета в горнодобывающей промышленности;
- анализ проблем, связанных с недостаточным уровнем аналитической информации и управленческими рисками;
- оценку эффективности внедрения автоматизированных систем управленческого учета на основе информационных технологий;
- разработку рекомендаций по оптимизации

управленческих процессов и снижению рисков с помощью информационных технологий.

Объектом исследования являются предприятия горнодобывающей отрасли, внедряющие информационные технологии для улучшения управленческого учета и повышения эффективности деятельности.

Ранее опубликованные исследования показывают, что внедрение информационных технологий в управленческий учет позволяет значительно повысить точность учета, сократить временные и трудозатраты, а также улучшить качество управленческих решений. Однако, в этих работах недостаточно внимания уделяется анализу конкретных инструментов и технологий, которые могут быть использованы в горнодобывающей промышленности. Также отсутствует комплексный подход к оценке влияния информационных технологий на все аспекты управленческого учета.

Внедрение информационных технологий в управленческий учет горнодобывающей промышленности способствует повышению скорости и качества выполнения задач, снижению рисков, связанных с человеческим фактором, расширению доступа к аналитической информации и оптимизации затрат. Это, в свою очередь, обеспечивает формирование комплексных интегрированных систем управления, единой информационной базы и улучшение коммуникаций внутри предприятий, что способствует повышению эффективности и устойчивости их развития.

Исследование использует комплексный подход, включающий как теоретический анализ, так и эмпирические методы. Теоретический анализ включает обзор современной литературы по теме, чтобы определить ключевые тенденции и подходы в использовании информационных технологий в управленческом учете.

Результаты и их обсуждение

Информация, аккумулированная в ходе осуществления горнодобывающими предприятиями своей деятельности, может подвергаться усовершенствованному анализу и последующей интерпретации результатов, посредством использования искусственного интеллекта и инструментов анализа больших данных. Данные решения призваны повысить качество управленческого учета

посредством формирования полноценной информационно-аналитической базы для принятия оптимальных организационно-управленческих решений на основании сформированной отчетности [1].

Более того, оптимизация затрат на исполнение «рутинных» операций создает условия для высвобождения части трудовых ресурсов предприятия с последующим их (пере)распределением в целях решения приоритетных задач операционного и(или) стратегического развития в установленные сроки. Несомненным положительным эффектом также представляется сокращение числа ошибок, повышение точности управленческих данных (критически важно на уровне отрасли, в которой наличие минимальных ошибок может привести к существенным сбоям и потерям). Формирование интегрированных управленческих систем на основе информационных технологий также позволяет, помимо повышения качества информационного обеспечения процесса принятия решений, снижать вероятность дублирования данных, и, следовательно, оптимизировать показатели производительности трудовой деятельности.

Под облачными вычислениями понимается модель предоставления компьютерных сервисов через сеть Интернет, что повышает уровень гибкости ресурсов, экономическую эффективность и обеспечивает масштабируемость. Внедрение облачных вычислений представляется переломным моментом для многих отраслей, включая горнодобывающую, обусловленным трансформацией ИТ-инфраструктуры, совершенствованием подходов к управлению данными, оптимизацией затрат, повышением степеней доступности и защищенности данных. С экономической точки зрения снижение объемов необходимых капитальных вложений представляется особо важным преимуществом – перенос данных в облако обеспечивает оптимизацию затрат на ИТ и обеспечивает переориентацию на решение приоритетных задач основной деятельности предприятия [2].

Масштабируемость облачных технологий позволяет им эффективно адаптироваться под текущие потребности деятельности горнодобывающих предприятий посредством увеличения или уменьшения объема используемых ресурсов. Динамичное развитие горнодобывающей отрасли, подверженное воздействию большого числа экзогенных и эндогенных факторов, делает масштабируемость одним из важнейших преимуществ.

Облачные технологии также призваны обеспечивать высокую степень информационной безопасности посредством предоставления предприятиям опций шифрования данных, аутентификации, защиты от кибератак. Более того, учитывая многогранность горнодобывающей отрасли, современные условия диктуют необходимость в повышении доступности информации. Облачные технологии предоставляют сотрудникам предпри-

ятий доступ к данным с различных устройств при условии подключения к интернету, что положительно сказывается на степени гибкости и своевременности операций и процессов. Облачные технологии могут использоваться горнодобывающими предприятиями для решения таких задач, как систематизация и хранение геологоразведочных данных, выполнение мультикритериальных аналитических операций, моделирование процессов и др. Сочетание широкого функционала, доступности и защищенности данных обуславливает целесообразность использования облачных вычислительных технологий в отрасли [3].

Использование облачных технологий для организации и проведения расчетно-аналитических операций формирует условия для соблюдения комплаенса по вопросам недропользования, прогнозирования и планирования производственных и добывающих мощностей, объемов добычи, управления запасами, планирования ресурсного обеспечения деятельности предприятия, выстраивания процессов добычи таким образом, чтобы максимизировать эффективность; а также по вопросам обеспечения соблюдения экологических стандартов и требований, сопряженных с горнодобывающей деятельностью.

Облачные технологии позволяют создавать детализированные модели месторождений, тем самым существенно упрощая процесс инженерно-геологического планирования и последующей разработки месторождений, предупреждать возможные проблемы и(или) негативные последствия деятельности, что обеспечивает повышение эффективности риск-менеджмента и общего уровня безопасности проектной деятельности.

Управленческий учет, получивший развитие как элемент учета производственного, включает в себя совокупность учетно-расчетных и аналитических операций и процедур, направленных на получение полных и корректных данных по затратам и прибыли на единицу реализованного блага (товар, работа, услуга). С помощью процедур производственного учета осуществляется определение себестоимости и рентабельности единицы выпускаемой продукции, а также видовая структура и объемы резервов, возможных к использованию в целях повышения эффективности производства. В ходе развития, согласно принципам эволюционного подхода, система производственного учета была наделена рядом управленческих функций, представленных прогнозно-плановыми операциями, аналитическими и контрольными задачами, разработкой эффективных управленческих решений, тем самым трансформировавшись в систему управленческого учета, расширенную посредством объединения управленческого и производственно-учетного функционала.

Искусственный интеллект/ ИИ (от англ. Artificial Intelligence/ AI) – совокупность обучаемых алгоритмов, способных выполнять широкий спектр задач, адаптироваться к изменениям сре-

ды функционирования [4]. С течением времени искусственный интеллект существенно приблизился к «естественному» (человеческому) интеллекту посредством приобретения способности к восприятию, планированию, рассуждению, реализации творческой активности и др. Использование искусственного интеллекта в управленческом учете возможно по следующим направлениям:

- проведение трендового анализа и прогнозирование потребительского спроса в целях оптимизации производственных процессов;
- автоматизация транспортно-логистических процессов с целью оптимизации затрат и повышения эффективности цепей поставок;
- осуществление мониторинга и контроля соблюдения норм действующего законодательства, отраслевых и международных стандартов в части недропользования;
- автоматизация «рутинных» операций и процессов (ввод данных, анализ отчетной документации, управление документооборотом и др.) в целях повышения эффективности реализации основных и вспомогательных бизнес-процессов.

На предприятиях горнодобывающей промышленности искусственный интеллект может быть использован в целях:

- проведения анализа геологических данных на основе алгоритмов машинного обучения в целях идентификации возможных к разработке месторождений;
- автоматизации процессов планирования и координации добычи, в том числе поиска и подбора наиболее эффективных методов и оптимального оснащения для каждого участка/вида работ;
- проведения анализа качества результатов горнодобывающей деятельности в целях достижения максимального соответствия отраслевым стандартам.

Большими (в некоторых источниках – массивными) данными называются такие объемы информации, которые не поддаются «ручной» обработке и требуют интеграции высокотехнологичных инструментов [5]. К числу ключевых характеристик больших данных целесообразно относить: величину/объем, скорость поступления, вариативность. Применение больших данных в управленческом учете возможно по следующим направлениям:

- оптимизация бизнес-процессов посредством применения механизмов и алгоритмов анализа данных и выявления причинно-следственных связей и закономерностей;
- анализ и оценка рисков на основании исследуемых данных;
- проведение исследований рыночной конъюнктуры и паттернов потребительского поведения в целях идентификации потенциальных направлений развития дея-

тельности.

На предприятиях горнодобывающей промышленности большие данные могут быть использованы в целях:

- проведения аналитико-оценочных операций для идентификации перспективных месторождений;
- мониторинга и контроля состояния машин и оборудования посредством аккумулярования данных с датчиков и последующего обоснования необходимости проведения работ по ремонту или замене;
- анализа производительности трудовой деятельности, эффективности использования машин и оборудования для повышения общей эффективности исполнения операций и процессов.

Интернет вещей (от англ. Internet of Things/IoT) – сеть физических объектов («вещей»), оснащенных технологиями, позволяющими им взаимодействовать с окружающей средой и обмениваться данными.

Интернет вещей способен существенно углубить понимание операционных процессов, тем самым позволяя повышать корректность и точность операций управленческого учета. При этом происходит полная автоматизация процесса сбора данных с вариативных устройств и датчиков, что повышает не только скорость, но и точность предоставляемой информации, характеризующей состояние оборудования, уровень запасов предприятия, особенности протекания производственных процессов и др. «На выходе» предприятие получает данные, способные сократить вероятность возникновения простоев и(или) поломки машин и оборудования, идентифицировать проблемные зоны в процессах (точки падения эффективности), своевременно вводить запасы в производственно-реализационный цикл, оптимизировать затраты, минимизировать риски внеплановых экономических и(или) временных потерь [6].

Для предприятий горнодобывающей промышленности применение IoT способно привести к получению таких положительных эффектов, как обеспечение безопасности трудовой деятельности посредством непрерывного мониторинга состояния шахт (концентрация кислорода и опасных веществ, целостность шахтных стволов, корректность работы оборудования), и, соответственно, своевременное выявление и нейтрализация потенциальных аварийных ситуаций.

Использование GPS-трекеров в целях мониторинга передвижения и эксплуатации машин и оборудования формирует условия для оптимизации эксплуатационных и операционных издержек посредством подбора наиболее эффективных маршрутов и рационализации расхода топлива. Переносные устройства могут также использоваться в целях осуществления мониторинга деятельности персонала для определения потенциальных критических ситуаций (подверженность

факторам окружающей среды, непредвиденное обострение симптомов хронических заболеваний и др.) [7].

В заключение, тенденции развития информационных технологий, такие как облачные вычисления, искусственный интеллект, большие данные и Интернет вещей, предоставляют горнодобывающей отрасли мощные инструменты для улучшения управления, повышения производственной эффективности и совершенствования безопасности труда. Интеграция этих технологий позволяет компаниям оптимизировать процессы принятия решений, уменьшить риски и найти новые возможности для роста в условиях жесткой конкуренции и динамичного экономического окружения.

Согласно условию достижения экономической эффективности, получаемые от использования информации эффекты должны быть больше, чем затраты на получение данных. Автоматизация учетных операций представляется целесообразной в том случае, если скорость передачи, полнота, корректность и точность данных признаются неудовлетворительными для достижения целей развития предприятия. Внедрение управленческого учета во внутриорганизационную/корпоративную информационную систему (КИС) представляет собой поэтапный процесс, включающий следующие «шаги»:

- принятие решения об интеграции управленческого учета в КИС, разработка и реализация соответствующих мероприятий;
- определение управленческих центров и их специализации в целях формализации организационной и финансовой структуры предприятия;
- обеспечение соответствия аналитических счетов и результатов кодирования доходов и расходов методологии управленческого учета, существующей на предприятии;
- обеспечение согласованности и взаимосвязи данных финансового, бюджетного и управленческого учета;
- организация и регламентирование осуществления процедур управленческого учета;
- поиск, анализ и подбор оптимальной на уровне предприятия системы автоматизированного управленческого учета (специальный программный комплекс, обособленный модуль, индивидуальное решение, обеспечивающее ввод информации в единую базу данных);
- проектирование процесса автоматизации управленческого учета, в том числе разработка системы документооборота, кодификация нормативно-правовой и справочной информации, распределение функционала по рабочим местам, проработка аспектов взаимодействия с прочими системами, используемыми на предприятии;
- тестирование автоматизированной систе-

мы управленческого учета, выявление ошибок и их исправление;

- повторное тестирование автоматизированной системы управленческого учета (при необходимости);
- полноценное внедрение автоматизированной системы управленческого учета в деятельность предприятия.

Автоматизированный сбор информации с датчиков дает предприятиям возможность наблюдать за состоянием оборудования и производственных процессов в режиме реального времени. Например, в горнодобывающей отрасли датчики могут контролировать температуру, давление, вибрацию и другие параметры оборудования, что помогает предотвращать его выход из строя или аварии благодаря своевременному обнаружению отклонений от стандартов. Это не только повышает безопасность работы, но и уменьшает расходы на ремонт и техническое обслуживание, увеличивая срок эксплуатации оборудования [8].

Автоматизация расчета себестоимости продукции дает возможность точно определить затраты на производство, включая материальные, трудовые и накладные расходы. Это помогает установить оптимальные цены на продукцию, что обеспечивает конкурентное преимущество на рынке. Автоматизированные системы учета и аналитики способны обрабатывать большие объемы данных о затратах, облегчая процесс определения себестоимости и помогая выявить пути для ее оптимизации [9].

Управление финансами предприятия через автоматизированные системы позволяет эффективно контролировать выполнение бюджета. За счет использования автоматизированных систем возможно проведение план-фактного анализа статей доходов и расходов, призванного отражать текущее финансовое положение субъекта хозяйствования, а также создавать полноценную информационную базу для разработки и последующей реализации перечня мер превентивного и(или) корректирующего характера.

Преимуществами автоматизации процессов и задач представляются:

- оптимизация временных и трудовых затрат на исполнение рутинных задач;
- формирование условий для повышения степени рациональности распределения трудовых ресурсов предприятия;
- повышение точности и корректности данных в условиях минимизации вероятности возникновения рисков, связанных с человеческим фактором;
- общее повышение эффективности вырабатываемых руководством предприятия управленческих решений.

Полноценность, корректность и точность информации на современном этапе представляется одним из важнейших условий эффективного функционирования и развития субъектов хозяй-

ствования, которые стремятся интегрировать в деятельность современные технологии и инструменты анализа данных в целях снижения вероятности наступления неблагоприятных последствий, спровоцированных искажением информации [10].

Одним из критических условий эффективной работы с данными является осуществление автоматической проверки их соответствия нормативно-правовым, отраслевым и(или) внутриорганизационным стандартам и требованиям. Обнаружение искаженных, неполных, недостаточно детализированных данных позволяет сохранять уровень эффективности принимаемых решений на оптимальном для предприятия уровне. Современные технологии позволяют обеспечивать высокое качество данных посредством их корректировки, очистки, обновления, удаления дубликатов и др.

При обработке больших объемов данных высокая эффективность на современном этапе также может достигаться посредством автоматизации и минимизации риска возникновения ошибок, обусловленных человеческим фактором. Многие предприятия внедряют в свою деятельность специальные скрипты, модули, программы, направленные на осуществление проверки соответствия данных установленному перечню критериев (пороговые значения, типичные связи, форматы и др.).

Согласованность и актуализация данных могут достигаться посредством сопоставления последних в рамках различных систем, используемых на предприятии. Данный процесс подразумевает проведение сравнительного анализа записей, баз данных, отчетной документации в целях идентификации расхождений, определения точек «разрыва». Результатом подобных проверок является использование всеми звеньями организационной структуры предприятий унифицированного набора корректных и актуальных данных.

Разработка и реализация высокоэффективных управленческих решений всегда основана на информационном обеспечении. Соответственно, полнота, точность, актуальность и своевременность предоставления информации являются критически важными аспектами. Допущение ошибок при работе с данными способно привести к возникновению многочисленных неблагоприятных событий экономической (финансовые потери, нарушение взаимодействия с партнерами, снижение инвестиционной привлекательности и др.) и неэкономической (ухудшение деловой репутации, нарушение комплаенса и надлежащее ответственности и др.) природы.

Более того, на современном этапе особое внимание уделяется информационной прозрачности деятельности предприятий, достижение которой также становится возможным при использовании информационных технологий. Информационная прозрачность и раскрытие достоверной информации позволяют осуществлять

деятельность на основании устойчивых и доверительных отношений с заинтересованными сторонами как внутри самого предприятия (участники внутриорганизационных бизнес-процессов), так и во внешней среде (поставщики, инвесторы, партнеры, кредиторы, сторона государства, общество в целом) [7].

Доступность информации позволяет руководству компании обосновать принятие тех или иных решений, продемонстрировать достижения, осветить планы (стратегии краткосрочного, среднесрочного или долгосрочного развития), предоставлять стейкхолдерам информацию, необходимую для формирования определенного представления о предприятии, повышать уровень вовлеченности в его деятельность.

Динамичное, но при этом устойчивое развитие деятельности предприятия во многом зависит от систем контроля качества данных, автоматической проверки соответствия и проведения сравнительного анализа. Помимо повышения скорости реагирования на текущие события для предприятий открываются возможности повышения эффективности процессов планирования и прогнозирования деятельности в будущих периодах, что позволяет занимать выигрышные позиции в конкурентной борьбе на целевых рынках, устанавливать прочные отношения с заинтересованными сторонами, повышать результативность исполнения процессов и операций и, соответственно, генерировать необходимый для развития уровень дохода.

Оптимизация аналитических возможностей позволяет проводить исследования рынков и потребительского поведения, определять тренды и прогнозировать развитие, осуществлять обработку крупных массивов данных, идентифицировать проблемы и перспективы дальнейшего развития деятельности предприятия. Инструментами, используемыми для наращивания аналитических возможностей, могут являться системы бизнес-аналитики, технологии моделирования, анализа больших данных и прогнозирования.

Системы бизнес-аналитики (от англ. Business Intelligence/ BI) представляют собой комплексные решения, направленные на сбор, анализ, интеграцию и визуализацию данных из вариативных источников. Пользователи данных систем имеют возможность визуализировать данные посредством дашбордов, отчетов, позволяющих отражать актуальное состояние предприятия, ключевые показатели эффективности (KPI/КПЭ), результаты принятых решений. BI-системы обеспечивают повышение скорости доступа к информации, проведения анализа, формирования отчетной документации [11].

Механизмы и инструменты моделирования и прогнозирования позволяют создавать полноценные модели объектов и ситуаций с целью анализа их специфики и планирования дальнейших действий предприятия. Направлениями использования данных инструментов могут высту-

пать: прогнозирование объемов реализации продукции, анализ трендов рынка, исследование паттернов потребительского поведения, определение критических рисков и др.

Применение технологий анализа больших данных позволяет оптимизировать бизнес-процессы посредством применения механизмов и алгоритмов анализа данных и выявления причинно-следственных связей и закономерностей, проводить анализ и оценку рисков, а также исследование рыночной конъюнктуры и паттернов потребительского поведения в целях идентификации потенциальных направлений развития деятельности предприятия.

Грамотное использование аналитического инструментария позволяет своевременно адаптироваться к изменениям условий функционирования предприятия на целевых рынках, оптимизировать затраты, обеспечивать высокие показатели качества производимой продукции, создавать новые конкурентные преимущества [12].

Преимущества от наращивания аналитических возможностей также характерны для системы управления рисками в части выработки более эффективных превентивных и(или) восстанавливающих мероприятий, а также общего уменьшения степени подверженности предприятия вариативным рискам внешней и внутренней среды.

Таким образом, компании, эффективно интегрирующие в свою деятельность инструменты и технологии работы с данными, приобретают значимые преимущества перед конкурентами и формируют перечень условий для устойчивого развития в будущих периодах.

Использование аналитического инструментария открывает для предприятий новые возможности в части анализа и оценки потребительского поведения и последующей адаптации реализуемых благ таким образом, чтобы максимизировать степень потребительской удовлетворенности. Положительными эффектами также являются повышение уровня лояльности, формирование устойчивых отношений между производителем и потребителем, стабильность или увеличение объемов продаж. Аналитические инструменты способны точно выявлять точки снижения эффективности бизнес-процессов, определяя направления оптимизации затрат, распределения производственных мощностей и, как следствие, оптимизации показателей рентабельности деятельности предприятия.

Повышение эффективности аналитических операций также оказывает положительное воздействие на систему риск-менеджмента в части корректной и своевременной идентификации рисков и угроз с последующей разработкой мероприятий на основании проактивного подхода (заблаговременная минимизация вероятности наступления неблагоприятного события) [13].

Следует отметить, что наращивание аналитических возможностей не представляется целесообразным без корпоративных изменений, пред-

ставленных увеличением «цифровых компетенций» персонала, обучением работы с новыми технологиями, стимулированием к использованию данных, разработкой и реализацией мероприятий, направленных на минимизацию сопротивления изменениям/нововведениям.

Повышение производительности достижимо посредством интеграции систем управления предприятием (от англ. Enterprise Resource Planning/ERP), систем управления производством (от англ. Manufacturing Execution System/MES), систем управления цепями поставок (от англ. Supply Chain Management/SCM), совокупность которых призвана обеспечивать комплексность управления [14].

Повышение эффективности управления может выражаться посредством увеличения результативности взаимодействия звеньев организационной структуры предприятия, роста показателей производительности трудовой деятельности, повышения качества выпускаемой продукции, достижения синергетического эффекта взаимодействия участников бизнес-процессов, обеспечения согласованности внешних процессов с внутренними, повышения скорости адаптации к изменениям факторов внешней и внутренней среды.

Внедрение в деятельность предприятия ИТ-технологий приводит к повышению эффективности взаимодействия управленческого и операционного уровней, позволяя оптимизировать скорость принятия решений, развивать каналы коммуникации, повышать рациональность ресурсного распределения. ИТ-технологии выступают в роли важных компонентов управления как на тактическом, так и на стратегическом уровнях, позволяя предприятиям горнодобывающей отрасли вести конкурентную борьбу на целевом рынке.

Системы управления ресурсами, производством и цепями поставок призваны сформировать единое информационное поле, позволяющее учитывать многочисленные факторы внешней и внутренней среды, которые оказывают как прямое, так и косвенное воздействие на деятельность предприятия. Глубинное понимание условий ведения деятельности позволяет более грамотно формировать стратегию и тактику развития, обеспечивая требуемые уровни скорости и качества реагирования на изменения.

Интеграция современных информационных технологий формирует полноценный перечень условий для оптимизации основных и дополнительных процессов (не только производственных, но и организационно-управленческих), что положительно сказывается на управлении доходами и расходами, запасами, организации поставок, сетевом взаимодействии, планировании и реализации приоритетных проектов и программ.

Значимым преимуществом использования информационных технологий является оптимизация трудовой деятельности посредством сокращения временных и трудовых затрат на решение рутинных задач. Высвобождение части трудовых

ресурсов как результат автоматизации процессов и операций позволяет осуществить перепланирование и последующее рациональное распределение персонала таким образом, чтобы обеспечивалось исполнение приоритетных задач в установленные сроки при достижении требуемых индикативных показателей эффективности.

Более того, полнота, точность, актуальность и своевременность предоставления информации является критически важным аспектом, позволяющим минимизировать риск возникновения неблагоприятных событий финансово-экономического, производственного, информационного, кадрового характера.

В отдельную группу положительных эффектов следует отнести бенефиты, получаемые посредством наращивания инновационной активности предприятия. В настоящее время инновации рассматриваются как критически важный источник роста и развития деятельности предприятий. Следовательно, повышение инновационной активности формирует условия повышения уровня конкурентоспособности предприятия, привлечения дополнительных средств, сотрудничества с партнерами, повышения степени адаптивности к условиям повышенной неопределенности и увеличения количества риск-факторов [15].

Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что максимизация положительных эффектов от использования новых технологий достигается посредством формирования единой информационной базы, обеспечивающей обмен данными между звеньями организационной структуры предприятия, повышения производительности труда, улучшения качества выпускаемой продукции. Характер управления единой информационной средой удовлетворяет принципу централизации, а доступ к данным возможен в режиме реального времени. В зависимости от специфики деятельности предприятия возможна диверсификация уровней доступа к данным для различных звеньев организационно-управленческой структуры. Доступность данных направлена на своевременное получение актуальной информации и формирование глубинного понимания текущего состояния предприятия с последующей разработкой и реализацией оптимизационных мероприятий при выявлении отклонений от нормативных/пороговых значений.

Следует отметить, что интеграция информационных технологий может сопровождаться ограничениями, к числу которых целесообразно отнести:

- высокие затраты на закупку, установку, настройку, тестирование и технологическую поддержку информационных систем;
- возникновение дополнительных статей затрат на обучение персонала по работе с информационными технологиями;
- необходимость разработки и реализации мероприятий в случае возникновения сопротивления со стороны персонала по во-

просам внедрения инноваций и перестройки механизмов исполнения операций и процессов;

- актуализацию рисков информационной безопасности (халатность при работе с данными, случайное или умышленное раскрытие информации, риск кибератак, возникновение сбоев в системе, приводящих к потере данных);
- необходимость дополнительных вложений в повышение кибербезопасности.

Невзирая на вышеперечисленные ограничения, преимущества от интеграции в деятельность предприятия современных информационных технологий, как правило, преобладают. Особое внимание следует уделять подготовительному этапу внедрения информационных технологий, включающему выявление потребностей предприятия, сравнительный анализ и выбор оптимальных решений, оценку степени готовности персонала к изменениям, уровень «цифровой компетентности» сотрудников.

Заключение

Внедрение в деятельность предприятий горнодобывающей промышленности информационных технологий позволяет получать значимые положительные эффекты, представленные оптимизацией управленческих процессов, увеличением результативности исполнения задач и реализации процессов, повышением качества аналитико-контрольной деятельности. На современном этапе рост эффективности процессов аккумуляции, анализа и использования данных представляется одним из наиболее значимых условий достижения устойчивого развития деятельности организации.

Адаптация систем управленческого учета к стремительно меняющимся условиям функционирования предприятий возможна посредством интеграции ИТ-систем, позволяющих автоматизировать исполнение рутинных задач, повысить корректность и точность планирования, прогнозирования и аналитики, оптимизировать издержки, что в свою очередь формирует условия для наращивания эффективности деятельности и создания конкурентных преимуществ предприятия.

При этом, следует отметить, что эффективность интеграции в деятельность предприятий горнодобывающей промышленности ИТ-систем зависит от учета всевозможных риск-факторов и ограничений (высокий уровень затрат, необходимость обучения персонала, риски информационной безопасности и др.). Проведение всестороннего анализа на этапе подготовки к интеграции информационных технологий включает выявление потребностей в новых идеях, оценку степени «цифровой компетентности» персонала, соотношение возможностей предприятия с потенциальными затратами, а также позволяет подобрать решения, способные максимизировать положительные эффекты при приемлемом для предпри-

ятия уровне риска.

Таким образом, информационные технологии способны значительно повысить эффективность управления на горнодобывающих предприятиях, но успех зависит от осознанного планирования, готовности к изменениям и внимания к деталям во время реализации проектов.

Вклад авторов

Вклад Нурекенова И.С. заключается в сборе материалов и написании текста статьи. Вклад Назаровой З.М. состоит в редактировании статьи и рекомендациях по подбору материалов.

Библиография

- [1] Измалкова И.В. Роль информационных технологий в условиях цифровизации управленческой деятельности и в бухгалтерском учете // ЭФО: Экономика. Финансы. Общество. 2022. № 1. С. 60-72.
- [2] Михненко О.Е., Салин В.Н. Управленческий учет: что подлежит цифровой трансформации? // Управленческие науки. 2022. Том 12. № 3. С. 24-38. DOI: 10.26794/2304-022X-2022-12-3-24-38
- [3] Боровицкая М.В. Система внутреннего контроля как элемент стратегического управленческого учета // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2018. Том 7. № 1(22). С. 61-65.
- [4] Исаев Д.В., Кравченко Т.К. Информационные технологии управленческого учета. М.: Высшая школа экономики, 2020. 292 с.
- [5] Зарецкий А.Д., Иванова Т.Е. Промышленные технологии и инновации. 2-е изд. СПб.: Питер, 2018. 480 с.
- [6] Абдусаломова Н.Б., Молодецкая С.Ф. Использование информационных технологий в управленческом учете / Информационные технологии в современном мире: материалы II Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 25 апреля 2018 года. Екатеринбург: РАНХиГС, Уральский институт управления, 2018. С. 35-40.
- [7] Бахолдина Е.А., Каретников Н.С., Ташник И.В., Флорья Д.А., Савинов Ю.А. Цифровая трансформация промышленности с помощью интернет-технологий // Российский внешнеэкономический вестник. 2018. № 9. С. 111-121.
- [8] Карленко М.А., Каргина Е.Н. Цифровая трансформация управленческого учета // Вестник Академии знаний. 2020. № 3(38). С. 127-136. DOI: 10.24411/2304-6139-2020-10339
- [9] Вахрушева О.Б. Управленческий учет: учебное пособие. М.: Эксмо, 2020. 188 с.
- [10] Тюленева Т.А. Формирование системы управленческого учета на промышленных предприятиях: монография. М.: Русайнс, 2016. 148 с. DOI: 10.15216/978-5-4365-1480-2
- [11] Doe, J., Smith, J. The Impact of Digital Transformation on Management Accounting Practices: A Scoping Review // Journal of Management Accounting Research. 2022. Vol. 34(2). Pp. 123-145. (На англ.).
- [12] Brown A., Johnson B. Digital Transformation and its Effects on Managerial Accounting // Accounting Horizons. 2021. Vol. 35(1). Pp. 78-92. (На англ.).
- [13] Davis E., White M. The Role of Big Data in Transforming Management Accounting // Management Accounting Research. 2020. Vol. 31(3). Pp. 113-130. (На англ.).
- [14] Black G., Green S. Artificial Intelligence in Management Accounting: A Systematic Review // Journal of Accounting and Public Policy. 2019. Vol. 38(4). Pp. 301-320. (На англ.).
- [15] Brown H., Johnson O. Blockchain Technology and its Impact on Management Accounting // International Journal of Accounting Information Systems. 2021. Vol. 42. Pp. 51-67. (На англ.).

References

- [1] Izmailkova I.V. The Role of Information Technologies in Digitalization of Management Activities and Accounting // EFO: Ekonomika. Finansy. Obsestvo. 2022. Vol. 1. Pp. 60-72. (In Russ.).
- [2] Mikhnenko O.E., Salin V.N. Management Accounting: What is Subject to Digital Transformation? // Management Sciences. 2022. Vol. 12(3). Pp. 24-38. (In Russ.). DOI: 10.26794/2304-022X-2022-12-3-24-38
- [3] Borovitskaya M.V. Internal Control System as an Element of Strategic Management Accounting // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. 2018. Vol. 7(1-22). Pp. 61-65. (In Russ.).
- [4] Isayev D.V., Kravchenko T.K. Information Technologies of Management Accounting. M.: Higher School of Economics, 2020. 292 p. (In Russ.).
- [5] Zaretsky A.D., Ivanova T.E. Promyshlennyye tekhnologii i innovacii. 2-e izd. [Industrial Technologies and Innovations. 2nd ed.] SPb.: Piter, 2018. 480 p. (In Russ.).
- [6] Abdusalomova N.B., Molodetskaya S.F. Ispol'zovanie informacionnykh tekhnologij v upravlencheskom uchete [Use of Information Technologies in Management Accounting] / Informacionnye tekhnologii v sovremennom mire [Information Technologies in the Modern World]: Materials of the II International Scientific and Practical Conference, Ekaterinburg, April 25, 2018. Ekaterinburg: RANEPa, Ural Institute of Management, 2018. Pp. 35-40. (In Russ.).
- [7] Baholdina E.A., Karetnikov N.S., Tashnik I.V., Florya D.A., Savinov Yu.A. Digital Transformation of Industries with Internet Technologies // Russian Foreign Economic Journal. 2022. Vol. 9. Pp. 24-38. (In Russ.).
- [8] Karlenko M.A., Kargina E.N. Digital Transformation of Management Accounting // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2020. Vol. 3 (38). Pp. 127-136. (In Russ.). DOI: 10.24411/2304-6139-2020-10339
- [9] Vakhrusheva O.B. Upravlencheskij uchet: uchebnoe posobie [Management Accounting: A Textbook]. M.: Eksmo, 2020. 188 p. (In Russ.).
- [10] Tyuleneva T.A. Formirovanie sistemy upravlencheskogo ucheta na promyshlennykh predpriyatiyah: monografiya [Formation of a Management Accounting System at Industrial Enterprises: A Monograph]. M.: Rusains, 2016. 148 p. (In Russ.). DOI: 10.15216/978-5-4365-1480-2
- [11] Doe, J., Smith, J. The Impact of Digital Transformation on Management Accounting Practices: A Scoping Review // Journal of Management Accounting Research. 2022. Vol. 34(2). Pp. 123-145.
- [12] Brown A., Johnson B. Digital Transformation and its Effects on Managerial Accounting // Accounting Horizons. 2021. Vol. 35(1). Pp. 78-92.
- [13] Davis E., White M. The Role of Big Data in Transforming Management Accounting // Management Accounting Research. 2020. Vol. 31(3). Pp. 113-130.
- [14] Black G., Green S. Artificial Intelligence in Management Accounting: A Systematic Review // Journal of Accounting and Public Policy. 2019. Vol. 38(4). Pp. 301-320.
- [15] Brown H., Johnson O. Blockchain Technology and its Impact on Management Accounting // International Journal of Accounting Information Systems. 2021. Vol. 42. Pp. 51-67.

Информация об авторах / About the Authors

Иван Сергеевич Нурекинов – аспирант, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Москва, Россия / **Ivan S. Nurekenov** – Graduate Student, Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Moscow, Russia

E-mail: Nurekenov00@mail.ru

ORCID 0009-0008-3859-1682

Зинаида Михайловна Назарова – д-р экон. наук, профессор; заведующий кафедрой, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Москва, Россия / **Zinaida M. Nazarova** – Dr. Sci. (Economics), Professor; Head of the Department, Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Moscow, Russia

E-mail: nazarovazm@inbox.ru

SPIN РИНЦ 4447-0660

ORCID 0000-0002-4060-6184

Дата поступления статьи: 27 июня 2024

Принято решение о публикации: 10 сентября 2024

Received: June 27, 2024

Accepted: September 10, 2024