

© Устюжин И. Г., 2020

Иркутский государственный университет, г. Иркутск

В данной статье будет проведен анализ текущей ситуации в добывающей отрасли в разрезе применения методов предиктивной аналитики и положения Быстринского ГОКа в данной системе. Проанализированы основные тренды, возможности и риски Быстринского ГОКа, связанные с использованием или игнорированием предиктивной аналитики.

Ключевые слова: предиктивная аналитика, прогнозная аналитика, предсказательная аналитика, ГРКБ, быстринский, цифровизация, надежность оборудования, жизненный цикл

В статье рассматривается текущая ситуация и основные тренды цифровизации добывающих предприятий в России, оценивается целесообразность разработки и внедрения системы управления жизненным циклом оборудования Быстринского ГОКа на основе предиктивной аналитики.

В ходе работы необходимо получить понимание, какое положение по внедрению и использованию возможностей цифровизации и предиктивной аналитики в частности занимает ГРКБ в добывающей отрасли России, а также определить возможности дальнейшего развития предприятия, наметить пути реализации проекта внедрения системы управления жизненным циклом промышленных активов на основе предсказательной аналитики.

Быстринский горнообогатительный комбинат (БГОК), расположенный в Забайкальском крае, входит в группу компаний «Норникель». Это современное предприятие, спроектированное и построенное с учетом наиболее актуальных требований горнодобывающей отрасли и заказчиков. Сегодня на комбинате реализуется стратегия цифровизации, в рамках которой внедряются технологии нейросетей, обработки больших данных (Big data), «умного» производства и целый ряд других технологий.

В настоящий момент в области цифровизации проходит этап становления, изучения и первых шагов в ее освоении, постоянно появляются новые возможности, которые необходимо изучать и искать способы внедрения на своем предприятии. Формируется благоприятная научная и техническая обстановка для полноценного использования возможностей цифровых технологий и предиктивной аналитики, как составляющей этих технологий. Появление и распространение облачных хранилищ и интернета вещей дает возможность постоянного сбора и хранения данных с датчиков различного оборудования. Стоит отметить, что еще несколько лет назад это было доступно только самым крупным компаниям, и этот процесс был чрезвычайно трудоемким и ресурсозатратным, при этом не обеспечивал должной скорости реагирования на изменения в технологических процессах предприятия. Теперь же можно собирать большие объемы данных в режиме реального времени, а хранить и обрабатывать их стало гораздо проще благодаря облачным хранилищам. Массивы исторических данных дают возможность анализировать прошлые события, такие как отказы, аварии, ошибки, тем самым получать новые знания, которые позволяют прогнозировать будущие события. Благодаря таким прогнозам предприятия могут выявлять риски,

управлять техническим обслуживанием оборудования, более точно планировать объемы производства, затраты на обслуживание, модернизацию. При этом в 2018 году было создано 90 % от всего мирового объема данных, но эффективно используется лишь 1 % из них. Если же рассмотреть отдельные процессы, в которых можно реализовать потенциал предиктивной аналитики, например, выполнение технического обслуживания и ремонта (ТОиР) оборудования, то можно выделить следующие возможности оптимизации: сокращение количества внеплановых простоев, сокращение времени на ремонты, повышение надежности, увеличение производительности оборудования, регулирование численности обслуживающего персонала. И все это в автоматическом режиме.

Согласно отчету, Business Insider рынок программного обеспечения предиктивной аналитики к 2022 г. вырастет до \$20,4 млрд. В России существуют несколько компаний, специализирующихся на инвестировании в разработку и внедрение решений цифровых предприятий, включающих комплексные подходы по диспетчеризации, автономной работе оборудования, включая беспилотный транспорт, прогнозную аналитику, техобслуживание и ремонты, одна из которых компания «Цифра» и входящая в нее «ВистГрупп».

Такие решения по оценкам специалистов компании «ВистГрупп» позволяют повысить производительность отдельных групп оборудования до 20–25 %, снизить затраты на ремонт и обслуживание на 10–15 % в год, что для Быстринского ГОКа может составить более 10 млн. рублей в год. Наряду с затратами на обслуживание, эти решения позволят снизить фонд оплаты труда за счет автоматизации. Однако, сокращение персонала при внедрении цифровых технологий не будет значительным. Так, например, применение дронов для построения 3D-модели и оперативной маркшейдерской съемки потребует присутствия операторов дронов для управления ими, аналитиков для работы с информацией, обслуживающий персонал для ремонта дронов. Таким образом, цифровизация предприятий в перспективе не окажет значительного влияния на уровень безработицы.

Быстринский ГОК сегодня находится на этапе пусконаладки и сдачи объектов в эксплуатацию. Одновременно идет процесс завершения отладки технологических процессов. В рамках ПНР блоком ИТ решаются несколько задач. Во-первых, участие в пусконаладочных работах, как служба заказчика по объектам связи АСУ, и обеспечение окончания ЗОС в плановые сроки. Во-вторых, производится приемка ИТ-инфраструктуры и систем АСУ более чем по 100 объектам, при этом объекты разнородные. Наряду с пусконаладочными работами в круглосуточном режиме поддерживается ИТ-инфраструктура, системы связи

и управления производством, а также ведется приемка таких систем от подрядчиков.

В рамках цифровизации руководством предприятия ставятся следующие цели: внедрение системы мобильного обходчика, предиктивной аналитики по авариям в разрезе категорий критичности оборудования и применения промышленного «Интернета вещей», создание «рудника без людей», где перевозки осуществляют беспилотные самосвалы, добычу ведет удаленно управляемый экскаватор, а оперативную маркшейдерскую съемку выполняют дроны. Уже в текущем году планируется первый пробный запуск беспилотного самосвала.

По оценкам Директора по ИТ Быстринского ГОКа применение Big Data и создание «цифровых двойников» позволит предвидеть развитие производственных процессов, включая оценку неопределенности. Отдельная область — выработка рекомендаций для операторов по оптимизации процессов в режиме реального времени. В качестве исходных используются данные в реальном времени, получаемые от систем АСУ ТП и контроллеров, пакетные данные, лабораторные измерения из ЛИМС (Лабораторно-информационной системы), данные ручного ввода.

В ходе исследования выявлено, что основное оборудование объектов Быстринского ГОКа, такое как:

- погрузочная техника;
- самосвалы карьерные;
- гирационная дробилка;
- мельницы самоизмельчения;
- мельницы шаровые;
- насосное оборудование;
- пресс-фильтры;
- гидроциклоны;
- сгустители;
- конвейеры;
- основные элементы системы электро- и водоснабжения;

• оборудованы современными комплексами АСУ ТП.

Комплексы АСУ ТП вышеперечисленного оборудования обладают широкими возможностями по отслеживанию и сбору данных с датчиков, хранению и анализу собранных данных. Собираемых датчиками параметров достаточно для анализа работы оборудования и установления причин отказов и аварий.

Однако, возможности этих комплексов раскрыты не в полной мере. Информация о циклах работы оборудования, режимах работы оборудования не консолидируется для прогнозирования наработки оборудования на отказ. Ведение журналов дефектов в традиционной форме потеряло свою актуальность, так как информация из этих журналов не доступна руководителям в онлайн режиме, не пригодна для всестороннего анализа причин выхода оборудования из строя и не

позволяет управлять надежностью оборудования путем автоматического прогнозирования отказов на основании параметров работы оборудования. Обслуживание оборудования планируется и осуществляется согласно регламентам, техдокументации, результатам диагностики, однако, такой подход достаточно инертный и не способен гибко реагировать на изменение состояния оборудования в режиме онлайн.

Это связано с отсутствием необходимого программного обеспечения, позволяющего полученную информацию консолидировать и анализировать с возможностью составления прогнозов по работе оборудования.

В заключение можно сделать вывод, что цифровая трансформация и предиктивная аналитика, в частности, являются жизненно необходимым шагом в конкурентной борьбе Быстринского ГОКа на металлургическом рынке. Взяв во внимание то, что предприятие является новым и имеющим в своем арсенале современное оборудование и технику, которая позволяет выстроить цифровое предприятие, а также учитывая тот факт, что даже старые предприятия активно включаются в процесс освоения цифровизации, и достигающие значимых результатов, необходимо продолжать работу в данном направлении более активно. В противном случае БГОК имеет шансы стать отстающим предприятием в конкурентной борьбе на рынке полезных ископаемых. ■

1. Предиктивная аналитика на производстве [Электронный ресурс] – URL: <http://www.energybase.ru> (Дата обращения: 20.03.2020)

2. Прогнозная аналитика в промышленности [Электронный ресурс] – URL: <http://analytics.trinitygroup.ru> (Дата обращения: 20.03.2020)

3. Прогнозная аналитика: неожиданные корреляции [Электронный ресурс] – URL: <http://www.computerworld.ru> (Дата обращения: 20.03.2020)

4. What Industry 4.0 can do for maintenance статья Mckinsey&Company

5. Единое цифровое пространство для ремонтных производств. Группа компаний INTRATOOL

6. Федосов, Создание цифрового горного предприятия. Презентация с выставки Интратех-2019

7. Шауро В. компания Эмерсон. Презентация с выставки Интратех-2019.

8. Гусев А. Цифровой завод. Презентация с выставки Интратех-2019.

9. На пути к «умному» горнодобывающему предприятию. Директор по IT ООО «ГРК «Быстринское» Д.В. Пшиченко, журнал IT-Manager, 2019

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

What Industry 4.0 can do for maintenance статья Mckinsey&Company

Гусев А. Цифровой завод. Презентация с выставки Интратех-2019.

Единое цифровое пространство для ремонтных производств. Группа компаний INTRATOOL

На пути к «умному» горнодобывающему предприятию. Директор по IT ООО «ГРК «Быстринское» Д.В. Пшиченко, журнал IT-Manager, 2019.

Предиктивная аналитика на производстве [Электронный ресурс] – URL: <http://www.energybase.ru> (Дата обращения: 20.03.2020)

Прогнозная аналитика в промышленности [Электронный ресурс] – URL: <http://analytics.trinitygroup.ru> (Дата обращения: 20.03.2020)

Прогнозная аналитика: неожиданные корреляции [Электронный ресурс] – URL: <http://www.computerworld.ru> (Дата обращения: 20.03.2020)

Федосов, Создание цифрового горного предприятия. Презентация с выставки Интратех-2019

Шауро В. компания Эмерсон. Презентация с выставки Интратех-2019.

Bistrinsky GOK and predictive analytics. Position, trends, opportunities.

© Ustyuzhin I., 2020

This article is an analysis of the current situation in the mining industry in the context of the using of predictive analytics methods. Position of the Bystrinsky GOK in this system. The main trends, opportunities and risks of the Bystrinsky GOK, associated with the use or neglect of predictive analytics methods and digitalization generally.

Keywords: predictive analytics, GKRB, Bystrinsky, digitalization, equipment reliability, life cycle