



# ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГОРНОТРАНСПОРТНЫМ КОМПЛЕКСОМ

на рудниках «Удачный» и «Айхал»  
АК «АЛРОСА» на базе продукта  
«Цифра. Карьер: Подземные горные работы»



Global CIO

Проект года

## О КЛИЕНТЕ\*

АЛРОСА — крупнейшая алмазодобывающая компания, мировой лидер по объему добычи и запасов алмазов. Основными направлениями деятельности являются геологоразведка, добыча и продажа алмазов, производство бриллиантов. Предприятие обеспечивает 30% глобальной и около 90% российской добычи алмазов. Добывающие активы расположены в Республике Саха (Якутия) и Архангельской области. Компания разрабатывает более 20 коренных и россыпных месторождений алмазов.

### О подземной добыче

Подземные рудники АЛРОСА — это современные горнодобывающие предприятия, укомплектованные горно-шахтным оборудованием от лидирующих российских и мировых производителей. Месторождения отрабатываются с применением системы разработки с закладкой выработанного пространства (рудник «Айхал») либо системы разработки с принудительным обрушением (рудник «Удачный»).

Для транспортировки руды до комплексов загрузки скипов используются конвейерный и электровозный транспорт, а также шахтные самосвалы. Далее горная масса с помощью скипов поднимается по шахтным стволам на поверхность, а затем технологическим транспортом направляется на обогащение.

\*На основе данных с официального сайта АК «АЛРОСА»

# ПРЕДПОСЫЛКИ И ЦЕЛИ ПРОЕКТА

Внедрение системы диспетчеризации для подземных горных работ проводилось в рамках глобального проекта АЛРОСА «Трансформация производства», направленного на улучшение эффективности компании и повышение уровня безопасности на производстве. Необходимо было повысить эффективность горного передела, и для этого требовались инструменты, позволяющие отслеживать и гибко управлять всеми процессами – от выработки до подачи сырья на поверхность, улучшать дисциплину выполнения плана и контролировать соблюдение KPI.

## Задачи проекта:

- ✓ **Автоматизация сбора и обработки данных**  
о статусах работы горного оборудования и расчет показателей эффективности
- ✓ **Отслеживание и управление объемом добычи руды**
- ✓ **Расчет остатков руды на начало/конец смены**
- ✓ **Учет выданной на поверхность горной массы**



**Иван Бобряшов**  
Руководитель программы проектов АЛРОСА ИТ

«Была поставлена задача перейти на оперативное управление производством на базе системы диспетчеризации: наладить сбор данных с горнодобывающей техники и стационарного оборудования для принятия управленческих решений на базе показателей эффективности».

из интервью в журнале «Директор информационной службы»: «АЛРОСА: добыча алмазов с прозрачными процессами», 24.03.2024

# О РЕШЕНИИ

В качестве партнера для проекта внедрения системы диспетчеризации специалисты АЛРОСА выбрали ГК «Цифра», уже имеющую опыт реализации таких задач в сложных промышленных условиях. Базой для нового решения стал флагманский продукт горного дивизиона вендора — «Цифра. Карьер: Подземные горные работы».

## Внедренный функционал «Цифра. Карьер»

для подземных горных работ включает в себя модули контроля работы следующих типов шахтной техники:



шахтных  
автосамосвалов



самоходных  
буровых  
установок



погрузочно-  
доставочных  
машин



стационарного  
оборудования

## Функционал системы:

Автоматический сбор и обработка информации о статусе подземной техники

Автоматический расчет показателей эффективности

Аутентификация операторов

Контроль и управление объемами добываемой руды

Расчет остатков руды на начало/конец смены

Контроль и управление эксплуатацией техники

Автоматическое определение причин остановки техники

Отображение перемещений подземной техники на 2D-картах

Учет выданной на поверхность горной массы

### Дополнительные модули:

#### Контроль рудопотока

определение  
качественных  
и количественных  
параметров  
на всех этапах  
транспортировки —  
от забоя до поверхности

**Мониторинг параметров работы узлов**  
самоходного горно-шахтного оборудования

**Оперативная сквозная аналитика**  
План/Факт

**Анализ причин отклонений**  
по производственным параметрам и КПЭ



### Иван Бобряшов

Руководитель программы проектов АЛРОСА ИТ

«Решений по работе в подземке на рынке в тот момент было несколько, но мы решили остановиться на коллегах, у которых уже был успешный опыт реализации подобного проекта в аналогичных сверхжестких условиях эксплуатации. И действительно, их опыт оказался крайне полезен, хотя, конечно, пришлось работать со спецификой нашего рудника и отвечать на новые вызовы всей командой».

из интервью в журнале «Директор информационной службы»:  
«АЛРОСА: добыча алмазов с прозрачными процессами», 24.03.2024

# О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЕКТА

## Удачининский ГОК

Проект внедрения автоматизированной системы диспетчеризации горнотранспортного комплекса был запущен на подземном руднике «Удачный» в 2021 году.

**48** единиц самоходной техники  
охвачено системой  
диспетчеризации

**15** единиц стационарного  
оборудования  
подключено к системе

Система переведена в промышленную эксплуатацию в 2023 году. В этом же году команда, ее реализовавшая, получила награду на конкурсе лучших цифровых проектов «Горная индустрия 4.0» в рамках выставки MiningWorld Russia.

Позже, из-за блокировки производителем самоходных буровых установок (СБУ) доступа к бортовому ПО и контроллерам, было принято решение оснастить СБУ датчиками отечественного производства, позволяющими определять количество и глубину скважин.

## Айхальский ГОК

Проект на Айхале стартовал в 2023 году, и уже в 2024 система управления горнотранспортным комплексом была сдана в промышленную эксплуатацию.

**16**  
единиц горного  
оборудования  
подключено  
к «Цифра. Карьер:  
ПГР»

**Планшеты**  
Apollo 8 pro  
использованы  
в качестве бортового  
терминала  
машиниста

**Реализована**  
2D-карта  
(схема) рудника  
для комплексного  
контроля за  
оперативной ситуацией

Также в рамках проекта впервые внедрен функционал передачи погрузок между погрузочно-доставочными машинами и шахтными автосамосвалами по Bluetooth, что дает возможность без дополнительного оборудования определять погрузки и передавать информацию по сети.





**Станислав Гушин**  
Начальник центра диспетчеризации  
производственных процессов АЛРОСА

«Реализация данного проекта с использованием самых современных цифровых инструментов позволила нам перейти на совершенно новый уровень работы.

Была создана прозрачная среда работы оборудования, когда все происходящие события являются доступными для просмотра, анализа, контроля и управления. Полученные данные заложены в основу мероприятий по повышению операционной эффективности горно-шахтного оборудования, реализация которых повысила эффективность и производительность подземного рудника. Видя результат, мы крайне заинтересованы в масштабировании системы диспетчеризации на еще один алмазный рудник».

# ЭФФЕКТЫ

## Удачный ГОК

на 76<sup>мин</sup>

за сутки сокращение простоев по организационным и техническим причинам

15%

увеличение эффективного времени работы ШАС

## Айхальский ГОК

5%

увеличение эффективности работы горно-шахтного оборудования (в первый месяц промышленной эксплуатации)

## На обоих рудниках диспетчеризацией охвачено:

30

погрузочно-доставочных машин (ПДМ)

26

шахтных автосамосвалов (ШАС)

21

самоходная буровая установка (СБУ)

## Перспективы развития

Идет тиражирование систем диспетчеризации как для открытых, так и подземных работ на новые площадки, среди которых: карьер «Зарница» Удачнинского ГОКа, ВТП (внутренний технологический проезд между Верхне-Мунским месторождением и фабрикой Удачнинского ГОКа), рудник «Интернациональный» Мирнинско-Нюрбинского ГОКа.

Запланировано расширение текущего функционала диспетчеризации ОГР и ПГР за счет добавления цифровых советчиков для машинистов карьерных самосвалов, а также новых модулей. Рассматривается внедрение решений по мониторингу состояния дорожного покрытия, а в перспективе – использование автономного транспорта.

В порядке импортозамещения обсуждается вопрос о создании Единого центра управления на базе платформенных решений («Горный MES»), которые смогут закрыть следующие задачи:

Учет и управление себестоимостью продукции

Управление рудопотоками (объемы, качество)

Учет и управление энергопотреблением (по переделам, операциям и тех. узлам)

Дистанционный контроль промышленной безопасности (СДК ПБ)

Стабилизация режимов работы фабрики (советчики шихтования)

Сквозной производственный учет материалов

Мониторинг технологического процесса работы драг



Оставить заявку на консультацию

[zyfra.com](https://zyfra.com)  
+7 (495) 665-91-31

[info@zyfra.com](mailto:info@zyfra.com)  
119311, Россия, Москва,  
Пр. Вернадского, 6,  
БЦ «Капитолий»