

АО "ПОЛИМЕТАЛЛ УК"

Описание функциональных характеристик АСД ОГР «Полина»

Листов – 6

г. Санкт-Петербург – 2025

Оглавление

1 Назначении ПО	3
2 Задачи, которые решает программа	3
3 Затрачиваемые ресурсы для работы.....	3
4 Вводная информация	4
5 Выходные данные	5
6 Список сокращений и обозначений	6

1 Назначении ПО

Автоматическая система диспетчеризации (АСД) открытых горных работ (ОГР) «Полина» - это программное обеспечение, которое позволяет получать информацию о состоянии техники и процессах при вывозе горной массы в карьерах, управлять процессом вывоза горной массы в ручном и автоматическом режиме. Объектами управления являются мобильные и стационарные объекты горнотранспортного комплекса участвующие в процессе вывоза горной массы и обслуживании карьера.

2 Задачи, которые решает программа

Основные задачи, которые решает автоматизированная система диспетчеризации:

1. Цель применения АСД направлена на управление следующими параметрами: максимальная сменная/часовая производительность карьера по определенным показателям (горная масса, руда); минимальная удельная себестоимость этих показателей; сбор данных для построения отчетности предприятия.

2. Система имеет техническую возможность получать и использовать в своих алгоритмах данные с различных мобильных/стационарных объектов, работающих на горнодобывающем предприятии.

3. Система учитывает техническое состояние горной техники и режимы работ горнотранспортного комплекса, оценивает и учитывает различные ограничения при ведении горных работ в текущий и планируемый моменты времени.

4. Система накапливает все события, происходящие с горной техникой в привязке к горнотехническим условиям. Выдает в заданном виде необходимую статистическую и аналитическую информацию.

5. Функционал управления системой диспетчером предусматривает возможность переключения в «автоматический» или в «ручной» режим управления.

3 Затрачиваемые ресурсы для работы

Для организации работы автоматической системы диспетчеризации необходимы следующие устройства или устройства с аналогичными параметрами:

1. Система хранения данных Dell ME5024 (G45HDTK) Storage Array 4x SFP, FC16, 16GB, 24x 960 Гб SAS/SSD 12Gpbs, 32Gb FC Type-B 8 Port Dual Controller – 2 шт.

2. Сервер PowerEdge R840 (G9BLQPD), 8x2.5 HDD/SSD, ЦПУ 4x Intel Xeon Gold 6254 3.1G 18C/36T, ОЗУ 512 Гб, 2x 960 SATA/SSD, 2x 480 SATA/SSD – 1 шт.

Требования к виртуальным машинам АСД представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Требования с характеристиками к виртуальным машинам

Полная комплектация							
№	Наименование	Core count CPU 2,9	Память (динамическая), Мб	HDD Gb (динамические), Gb	Кол-во	OS	Примечание
1	AUTH	4	5,1	100	1	Windows Server	Сервер доменной авторизации
2	CR	8	10,1	100	1	Debian	Контроллер DHCP и DNS
3	Proxy	10	8,1	100	3	Debian	Прокси для сервисов
5	PostgreSQL Master	30	50	3000	1	Debian	База данных (БД) PostgreSQL
6	PostgreSQL Slave	30	50	3000	1	Debian	БД PostgreSQL
7	PostgreSQL Arbiter	2	4,1	100	1	Debian	БД PostgreSQL
8	MongoDB	12	26,2	512	3	Debian	БД MongoDB
9	RabbitMQ	10	16,1	400	2	Debian	Брокер сообщений RabbitMQ
10	Kubernetes	10	16,2	150	6	Debian	Мастер-ноды кластера Kubernetes
11	Kubernetes	12	16,2	150	10	Debian	Рабочие ноды кластера Kubernetes
12	DEV	6	5,1	100	1	Debian	Сервер обновлений устройств, диагностики и настройки
Итого:		346	518,7	11436	30		

4 Вводная информация

До начала работ в систему импортируются следующие данные:

- на постоянной основе маркшейдерским отделом предоставляются актуальные съемки оперативных планов ведения работ с автодорогами, что необходимо для автоматического определения оптимального маршрута;

- карты с положением карьеров и отвалов с выделением плановых участков производства выемочных работ, предоставляется отделом горного планирования с периодичностью в соответствии с регламентом недельно-суточного плана (НСП);

- справочник используемой техники (пополняется по мере ввода техники в эксплуатацию);

- справочник персонала на участках ОГР (Водитель карьерного самосвала, машинист экскаватора и пр.);

- планограмма ведения работ с указанием объемов выемки горной массы с разбивкой по погрузочной технике предоставляется отделом горного планирования на основе НСП. Сроки предоставления - в соответствии с регламентом НСП;

- нормативные значения времени: цикла погрузки, разгрузки, ожидания погрузки/разгрузки, заправки самосвала/экскаватора, обеда, пересменки персонала, ежедневного технического обслуживания, нормативы скорости передвижения с привязкой к карте дорог;

- паспорт загрузки самосвала (модель и модификация) с учетом вынимаемого типа груза;

- полигоны отвала: необходимы установить границы областей для пунктов разгрузки;

- справочник пунктов разгрузки – пополняется по мере изменений;

- справочник простоев;

- справочник типов груза.

В начале смены диспетчером указывается, какая техника находится на линии (в рабочем состоянии с указанием ФИО операторов).

5 Выходные данные

На основе информации, описанной в пункте 4, а также плановых показателей объемов выемки каждой погрузочной единицы, указанных пользователем пунктов разгрузки, а также с учетом фактического расположения экскаваторов определяются маршруты транспортировки.

Существует возможность корректировки как плановых объемов по экскаваторам, так и мест погрузки (переместить экскаватор на карте) пользователем в случае необходимости. В сменном задании указываются номер выемочного блока, горизонт, пункт разгрузки. В случае принятия исходных параметров пользователем или с учетом внесенных корректировок система производит распределение самосвалов по экскаваторам.

Производится автоматическое формирование и распечатка путевого листа с учетом всех возможных пунктов погрузки, разгрузки и маршрутов.

На дисплей в кабине самосвала транслируется номер экскаватора, пункт разгрузки. В процессе работы постоянно учитываются такие показатели как скорость движения, время погрузки/разгрузки, простои экскаваторов и самосвалов, текущее местоположение самосвалов – в результате производится перераспределение самосвалов между экскаваторами. В течение работы производится предупреждение водителя самосвалов, оснащённых системой контроля давления в шинах, и диспетчера об отклонении давления в шинах от номинала. По факту разгрузки каждого самосвала определяется пункт погрузки и маршрут движения с учетом времени движения до экскаватора, наличие самосвалов под погрузкой и направленных на погрузку. Производится фиксация простоев и рейсов экскаваторов и самосвалов с указанием причины водителем или

диспетчером. Диспетчеру выводится информация об отклонения от скоростного режима как в большую, так и в меньшую стороны.

В постоянном режиме контролируется время начала/окончания смены, продолжительность обедов и регламентированных перерывов, простои.

Причины простоев проставляются водителем или горным диспетчером по факту их выяснения (ряд простоев – заправка, обед, пересменка персонала, ежедневный технический осмотр определяются автоматически по координатам расположения оборудования, времени остановки, изменению уровня топлива в баке).

Ведется контроль за загрузкой самосвала в соответствии с паспортом загрузки и грузоподъемностью. Учитываются отработанные моточасы оборудования. В модуле учета топлива анализируется изменение уровня в баках для исключения фактов хищения топлива.

По завершении смены производится автоматическое заполнение итогов смены и распечатка оборотной стороны путевого листа, где указываются объемы выполненных работ, состоявшиеся простои (продолжительность и причины).

6 Список сокращений и обозначений

Таблица 6.1 – Сокращения, используемые в документе

Сокращение	Расшифровка
АО	Акционерное общество
УК	Управляющая компания
АСД	Автоматизированная система диспетчеризации
ОГР	Открытые горные работы
ПО	Программное обеспечение
НСП	Недельно-суточный план
ФИО	Фамилия имя отчество