



# CAT® MINESTAR™ FLEET

СВОДКА ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ,  
ОПИСАНИЯ ФУНКЦИЙ И ПРЕИМУЩЕСТВА

## ОБ ЭТОМ ДОКУМЕНТЕ

В подсистеме Fleet предусмотрен ряд пакетов функций, позволяющих настроить систему с учетом уникальных потребностей каждого участка разработки. В документе перечислено несколько предложений в рамках возможностей Fleet, описаны конкретные функции и показаны преимущества.



## FLEET

Fleet представляет собой интегрированную подсистему контроля и управления парком машин для горнодобывающей промышленности и относится к одному из наборов функций Cat® MineStar™. Эта подсистема улучшает управление операциями с оборудованием всех типов на одной или нескольких производственных площадках. Fleet позволяет выполнять сценарии по определению влияния изменений в работе до их осуществления. Кроме того, в этой подсистеме предусмотрена возможность детализации данных и ознакомления с более подробными представлениями и результатами анализа, начиная от отчетов по выбранным группам технических средств и заканчивая отдельными машинами.

Подсистема Fleet может работать с данными от всех производственных объектов и оборудования, включая внедорожные самосвалы, колесные погрузчики, автогрейдеры, колесные бульдозеры, экскаваторы, транспортные средства для обычного режима работы и оборудование других производителей. Это позволяет уменьшить удельные затраты на тонну, повысить производительность и увеличить общую доходность производственной площадки.

Наборы функций включают следующее:

- » *Производство.* Получение в реальном времени данных о продолжительности цикла, полезной нагрузке и других важных эксплуатационных параметрах в целях повышения производительности.
- » *Распределение заданий и оптимизация.* Планирование и распределение заданий по оборудованию, достижение максимальной производительности и коэффициентов использования экскаваторов, сокращение до минимума времени ожидания самосвалов и управление передачами смен.
- » *Позиционирование оборудования и материал.* Мониторинг местоположения машин и перемещений материалов. Формирование предупреждений для операторов и планировщиков о неправильно выбранных маршрутах для достижения того, чтобы материал был всегда перемещен в нужное место.

В будущем наборы функций должны включать следующее:

- » *Разделение данных.* Реализация в подсистеме Fleet возможности совместно использовать данные и информацию с другими электронными системами управления шахтой.
- » *Распространение на несколько производственных площадок.* Реализация в подсистеме Fleet возможности управлять несколькими шахтами из единого центра управления.

## СОДЕРЖАНИЕ

3	ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ
5	ПРОИЗВОДСТВО
7	ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛАМИ
9	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ И ОПТИМИЗАЦИЯ
13	ПЕРВОСТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ

## CAT MINESTAR

Cat MineStar — наиболее разносторонняя и полностью интегрированная система управления работой шахты и мобильного оборудования во всей отрасли. Технологии Cat MineStar позволяют отслеживать, контролировать и управлять всеми техническими средствами, обеспечивая обзор состояния парка машин, вплоть до отдельных деталей.

Fleet эффективно обменивается данными с другими подсистемами Cat MineStar, которые могут использоваться отдельно или в различных сочетаниях для создания всесторонней технологической системы, масштабируемой и настраиваемой с учетом потребностей организации горных предприятий любого размера, типа или сложности.

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ	ПРЕИМУЩЕСТВО
Управление персоналом	Для каждого оператора создается файл, который включает контактную информацию, календарь работы, данные об отпусках и сверхурочном времени.	Эффективное управление бригадами, персоналом и расписаниями дежурств. Возможна интеграция с системами планирования ресурсов предприятия.
Лицензирование операторов	Контроль над тем, какие разрешения на работу с оборудованием имеет оператор и где он зарегистрирован. Активируются тревожные сигналы, если вход в систему выполнен неправильно, оператор зарегистрировался на нескольких машинах или работа оператора на данной машине не запланирована. Эта функция не мешает оператору продолжать управление машиной.	Офис получает информацию для контроля над тем, чтобы оборудованием управляли такие лица, которые прошли обучение и получили лицензию, что способствует повышению безопасности.
Контрольные списки для подготовки к работе	Предоставляет зарегистрированному оператору список вопросов для проверки до начала эксплуатации машины. Эта функция не мешает оператору продолжать управление машиной.	Позволяет быстро провести операции обслуживания машины или устранить нарушения, что способствует снижению вероятности непредвиденных остановов на техническое обслуживание.
Информирование о положении	Показывает положение других машин на данном участке.	Оператор становится лучше информированным о текущей ситуации.
Уведомление об экстренных ситуациях	Предоставляет оператору еще одну возможность отправить сигнал бедствия в офис и на соседние машины в критической ситуации.	Предоставляет дополнительный способ уведомления для быстрого получения ответа в критической ситуации.

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ	ПРЕИМУЩЕСТВО
Текстовые сообщения	Позволяет отправлять регламентированные сообщения от оператора оператору, от оператора в офис и из офиса оператору.	Уменьшает трафик радиоустройств и предоставляет альтернативное, эффективное средство личного общения.
Редактор площадки	Предоставляет удобный интерфейс перетаскивания для отображения и сопровождения дорожной сети. Для автоматического получения информации о подъездных дорогах используются файлы DXF.	Предоставляет схему инфраструктуры шахты, которая служит основой для определения маршрутов и положений машин.
Монитор площадки	Создает графическое представление дорог, местоположения оборудования, состояния, событий, обрабатывающих устройств и блоков уклона.	Предоставляет наглядный и всесторонний обзор выполняемых операций.
Помощник по бортовым файлам	Управляет бортовой конфигурацией и версиями ПО с помощью графического понятного инструмента.	Уменьшает риск субъективной ошибки, приводящей к формированию неверной конфигурации, поскольку машины с неправильной конфигурацией представлены для рассмотрения.
Мониторинг данных SMU	Регистрирует или прогнозирует продолжительность SMU для машин в часах.	Упрощает планирование технического обслуживания; может использоваться для разметки данных Health на машинах с оборудованием Health.

## ПРОИЗВОДСТВО

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ	ПРЕИМУЩЕСТВО
Действия	Отслеживает типы операций, выполняемых машиной.	Предоставляет дополнительные сведения об использовании машин и выполняемых функциях, а также о модели распределения времени для отчетности.
Коды заданий	Отслеживает использование ресурсов шахты при выполнении различных задач. При этом каждой задаче назначается код задания, который отслеживается при выполнении связанных с ним операций.	Повышает точность отслеживания времени, необходимого для выполнения заданий машины, с учетом текущего назначения каждой машины. Предоставляет сведения о коэффициенте использования машины.
Задержки	Определяет время, в течение которого машина, подъездная дорога или другой ресурс шахты не может использоваться. Кроме того, определяет описание и тип простоя.	Позволяет учитывать в системе MineStar неиспользуемые ресурсы. На эти ресурсы не распределяются задания, а производственные потоки их обходят, что позволяет поддерживать на рабочей площадке высокие уровни производительности и обеспечивать безопасность. Точность информации о производительности, эксплуатационной готовности и коэффициенте использования повышается.
Циклы загрузки	Автоматически предоставляет сведения о сегменте цикла для загрузочного оборудования, включая значения времени простоя и ожидания.	Обеспечивает получение более подробной информации о производительности загрузки по сменам, по оборудованию и по операторам. Позволяет контролировать выполнение плана выемки.

## ПРОИЗВОДСТВО

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ	ПРЕИМУЩЕСТВО
Циклы самосвалов	Автоматически предоставляет сведения о самосвалах, включая значения времени проезда, разгрузки, пребывания в очереди и ожидания.	Обеспечивает получение более подробной информации о производительности транспортировки по сменам, по самосвалам и по операторам. Позволяет контролировать выполнение производственных показателей.
Циклы вспомогательных машин	Показывает затраты времени для выполнения заданий с различными кодами; изменяя ручную состояние машины, можно получить дополнительные сведения. Примечание. Драглайны, буры и автоцистерны имеют собственные циклы.	Позволяет контролировать коэффициенты использования вспомогательных машин и затраты, связанные с конкретными вспомогательными задачами.
Полезная нагрузка	Отправляет в оперативном режиме информацию о полезной нагрузке оператору погрузочной машины и сохраняет информацию в офисе для производственной отчетности.	Позволяет оператору более эффективно управлять количеством материала в каждой загрузке самосвала и оптимизировать операции погрузки с учетом накопленных данных о производительности загрузки. Обеспечивает выявление недогрузок и перегрузок на основе правила 10/10/20.

## ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛАМИ

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ	ПРЕИМУЩЕСТВО
Материалы/Блоки уклонов	Импортирует данные в подсистему Fleet через внешний интерфейс. Регистрирует данные о производстве и формирует отчеты на основе информации о материалах и блоках уклона.	Обеспечивает получение более подробной информации о выполнении плана выемки и оптимизацию процесса горнодобычи в целях извлечения максимального количества руды.
Мониторинг данных ТКРН	Контролирует величину нагрузки на шины самосвала путем умножения веса в тоннах на скорость движения самосвала. Если объем работы, выполняемой с помощью шин, превышает допустимый уровень, самосвал может быть переведен на более короткий маршрут, чтобы шины остывали.	Позволяют эффективно управлять производительностью шин в целях уменьшения затрат за счет сокращения износа шин, предотвращения преждевременных отказов и оптимизации производительности.
Смешивание материалов	Обеспечивает определение желательной смеси типов или сортов материалов, которые транспортируются на обрабатывающее устройство или на склад. Текущий состав смеси сверяется с требуемым составом.	Способствует уменьшению изменчивости в композиции материалов и достижению единообразия состава с учетом требований. Обеспечивает создание смесей, не встречающихся в природной среде.
Рецепты	Обеспечивает отправку из офиса на погрузчик желаемого рецепта, чтобы переместить смесь материалов с конкретным составом из указанных хранилищ в дробилку.	Позволяет улучшить управление потоком материалов в дробилку, обеспечить размол более единообразного состава материалов и уменьшить время простоя дробилки.

## ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛАМИ

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ	ПРЕИМУЩЕСТВО
Отвалы	Обеспечивает определение содержимого отвалов с оптимальным составом материалов, подходящим для оборудования, которое назначено для их обработки.	Гарантирует правильную организацию потока материалов между отвалами, что приводит к повышению производительности.
Транспортная сеть	Предоставляет возможность управлять пунктами назначения и дорогами, а также определять время проезда, связанное с каждым дорожным сегментом.	Обеспечивает управление транспортировкой, сравнивая фактическое время проезда с плановым.
Условия поездки	Предоставляет возможность быстро уточнять данные о времени поездки с учетом погоды или других дорожных условий.	Обеспечивает оперативную корректировку с учетом дорожных условий, достигая более точных оценок времени проезда.



## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ И ОПТИМИЗАЦИЯ

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ	ПРЕИМУЩЕСТВО
Дополнительные производственные требования	Обеспечивает постановку целей с учетом составов транспортируемых материалов — в целом, по машинам и по стокам.	Предоставляет информацию о важных производственных требованиях и позволяет формировать отчеты со сравнением фактических и целевых показателей.
Управление передачей смен	Позволяет назначать задания машинам в конце смены в местах передачи с учетом мощности, положения и времени. К этому относится управление подготовкой к работе и транспортировкой персонала.	Способствует повышению производительности в первые и последние часы каждой смены, поскольку при назначении машин учитываются места предполагаемой передачи смены и исключается пребывание в очереди.
Управление подготовкой к работе	Позволяет автоматически назначать операторов для работы на оборудовании, учитывая старшинство, приоритет, срок действия лицензии и т. д.	Обеспечивает достижение максимальной производительности благодаря тому, что назначение операторов на машины производится с учетом предпочтений и обучения.
Управление транспортировкой персонала	Распределяет операторов по транспортным средствам для доставки на свое оборудование в начале смены.	Способствует повышению производительности в первые и последние часы каждой смены благодаря обеспечению того, что операторы оказываются в нужном месте и в нужное время перед передачей смены.

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ И ОПТИМИЗАЦИЯ

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ	ПРЕИМУЩЕСТВО
Управление топливом	Обеспечивает оценку уровней топлива и времени дозаправки. Кроме того, предоставляет информацию о последнем времени дозаправки, количестве предоставленного топлива и интервале между двумя последними дозаправками.	Позволяет контролерам принимать обоснованные решения о планируемых назначениях заправки топливом. Способствует повышению производительности благодаря уменьшению до минимума количества ненужных дозаправок и сокращению времени пребывания в очереди.
Автоматическое назначение	Определяет назначения самосвалов с использованием производственных планов, текущего состояния самосвалов и погрузочных машин, запланированного времени простоя, подлежащих загрузке материалов, а также значений времени проезда, загрузки и разгрузки.	Позволяет достичь максимальной производительности путем отправки самосвалов в нужное место, сокращения времени проезда и пребывания в очереди, обеспечивая вместе с тем правильное определение материалов для загрузки.
Назначение вручную	Позволяет осуществлять назначения вручную, плановые назначения и закрепление самосвалов за конкретными источниками или стоками.	Позволяет контролерам непосредственно назначать самосвалы на основе своих знаний о шахте.
Мониторинг объемов автомобильных перевозок	Позволяет выявлять недогрузки и перегрузки и предоставляет обратную связь для определения оптимального количества самосвалов на шахте или в конкретной группе назначения.	Способствует повышению производительности и сокращению эксплуатационных расходов за счет поддержания такого количества самосвалов и погрузочных машин, при котором время пребывания в очереди уменьшается.

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ И ОПТИМИЗАЦИЯ

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ	ПРЕИМУЩЕСТВО
Поддержка принятия решений	Оценивает влияние изменения планов шахты на производственные показатели, приоритеты, задержки и т. д.	Позволяет контролеру лучше понять влияние намеченных решений на производственные показатели перед их реализацией, что приводит к более эффективному и обоснованному принятию решений.
Запланированные перерывы	Обеспечивает планирование перерывов в работе с учетом количества самосвалов, которые могут быть одновременно запаркованы, состояния самосвалов и ожидаемого времени отправления.	Повышает эффективность и производительность с помощью управления полезным временем.
Средство сравнения загрузчиков	Позволяет контролеру узнать, какие соображения легли в основу решений о назначении заданий. Речь идет об ограничениях погрузочных машин, применяемых для самосвалов, значениях времени пребывания в очереди, расстояние транспортировки и другой важной информации.	Помогает контролеру принимать обоснованные решения на основе понимания того, почему подсистема назначения заданий предпочитает отправлять самосвалы на один погрузчик, а не на другой.

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАНИЙ И ОПТИМИЗАЦИЯ

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ	ПРЕИМУЩЕСТВО
Динамическое определение времени поездки и показателей эффективности погрузчика	Позволяет обновлять значения времени поездки и показатели эффективности погрузчика на основе измеренных данных о времени поездки и загрузки. Формирует предупреждения с учетом настраиваемых пользователем пороговых значений.	Обеспечивает более точное моделирование значений времени проезда и загрузки, что позволяет повысить эффективность назначения заданий.
Производительность обрабатывающих устройств	Обрабатываемыми устройствами именуется, в частности, дробилки и конвейеры. Характеристикой этого оборудования является скорость обработки; назначение заданий для самосвалов производится с учетом скорости.	Оптимизирует использование парка машин путем поддержания таких скоростей потоков через дробилки и другие обрабатывающие устройства, которые исключают повторную обработку материалов.

## ПЕРВОКЛАССНЫЕ ФУНКЦИИ

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ	ПРЕИМУЩЕСТВО
Мобильность	Предоставляет диспетчерам в производственных условиях просматривать программное обеспечение офиса без больших затрат пропускной способности. Поэтому диспетчеры могут отслеживать решения, принятые в офисе, с ноутбука с помощью установленной программы или веб-интерфейса.	Позволяет диспетчеру лучше понять, что происходит на шахте, находясь в удалении от офиса, с минимальным использованием полосы пропускания.
Обмен данными	Предоставляет стандартный в отрасли открытый интерфейс обмена информацией между Fleet и другими информационными системами для горнодобывающей промышленности, в том числе интерфейс с системами управления персоналом и операторами, а также обеспечивает интеграцию с системами сторонних разработчиков для контроля над топливом.	Предоставляет полезную информацию для Fleet и/или других систем, что позволяет уменьшить до минимума ввод данных вручную и исключить вероятность субъективной ошибки. Обеспечивает интеграцию систем на рабочих площадках заказчика.

