

# Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления горнотранспортным комплексом «иртыш»

ООО «НЦПР» (Технический бюллетень)

---

*Настоящая статья продолжает серию публикаций, посвященных созданию интегрированной Автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления горнотранспортным комплексом (АСОДУ ГТК) «Иртыш», первоначально создававшейся для угольного разреза «Восточный» (Экибастузский район, Республика Казахстан). В ней раскрываются основные принципы и особенности создания современных автоматизированных систем управления для открытых разрезов и описаны основные подходы к реализации оперативно-диспетчерского управления промышленным железнодорожным и автомобильным транспортом при выполнении задач по транспортировке горной породы на примере интегрированной системы, охватывающей все основные технологические комплексы предприятия. Статья рассчитана на руководителей и технических специалистов предприятий горнодобывающей промышленности, промышленного железнодорожного транспорта и электроэнергетики.*

## Автоматический мониторинг работы горнотранспортного оборудования

Подсистема автоматического мониторинга работы горнотранспортного оборудования (ГТО) является составным элементом АСОДУ ГТК «Иртыш», обеспечивающим в реальном масштабе времени сбор объективных данных в интересах организации автоматизированного диспетчерского управления ГТО. Она позволяет с использованием инструментальных средств собрать и зарегистрировать в базе данных навигационную и телеметрическую информацию и на ее основе получить объективные данные о принятом на предприятии технологическом процессе на каждом его этапе применительно к различным условиям выполнения работ. Полученные в результате мониторинга инструментальные данные формируют основу для определения необходимых для контроля параметров и выработки нормативных значений, детально характеризующих технологический процесс добычи полезных ископаемых, включая вскрышные и добычные работы с использованием различных видов ГТО. Выработанные в результате мониторинга работы ГТО нормативные значения используются для формирования долгосрочных и краткосрочных планирующих документов.

Подсистема мониторинга работы ГТО реализует следующие основные функции:

- автоматизированную регистрацию и подключение (допуск к работе) всех пользователей с учетом принятых к системе правил разграничения доступа;
- учёт подключаемого радиотехнического оборудования;
- формирование профиля мониторинга заданного ГТО;
- сбор и обработку телеметрической и навигационной информации от ГТО в оперативном и отложенном режимах;

- автоматическое определение оперативного состояния ГТО при выполнении производственных задач;
- автоматическое отображение для допущенных пользователей текущих оперативно-технических данных об использовании ГТО;
- формирование отчетов о ходе и результатах эксплуатации ГТО (в объеме мониторинга).

Функционирование и подсистемы автоматического мониторинга работы ГТО обеспечивается подсистемой связи и обмена данными, средства которой могут работать в ультракоротковолновом, коротковолновом и сверхвысокочастотном радиодиапазонах.

Анализ полученных в результате мониторинга работы ГТО данных позволяет выявить имеющиеся недостатки в управлении и корректно организовать процесс автоматизированного диспетчерского управления горнотранспортным оборудованием на основе полученных объективных данных.

Внедрение подсистемы автоматического мониторинга работы ГТО относится к работам начального этапа реализации АСОДУ ГТК «Иртыш», после чего организуется ее промышленная эксплуатация, в процессе которой накапливаются объективные данные о работе ГТО, необходимые для подготовки к внедрению подсистемы автоматизированного диспетчерского управления ГТО.

## **Автоматизированное диспетчерское управление ГТО**

Подсистема автоматизированного диспетчерского управления горнотранспортным оборудованием является составным элементом АСОДУ ГТК «Иртыш», обеспечивающим выполнение производственных задач на основе автоматического контроля соответствия реальных результатов работ плановому сменному заданию, сформированному с учетом выработанных на этапе мониторинга работы ГТО параметров и нормативных значений, детально характеризующих технологический процесс добычи и транспортировки полезных ископаемых. Она предоставляет диспетчеру инструментальные средства взаимодействия, позволяющие в автоматизированном режиме устранять возникающие сбои и отклонения от графика работ в реальном масштабе времени.

Подсистема автоматизированного диспетчерского управления ГТО реализует следующие основные функции:

- формирование нормативных параметров работы ГТО на основе объективных данных автоматического мониторинга;
- автоматическое выявление отклонений от заданных нормативных параметров работы и нарушений в выполнении технологических карт;
- автоматизированное формирование и передачу под контролем диспетчера сигналов управления и оповещения, в том числе, при изменении графика работ;
- обеспечение реагирования на аварии и сбои в работе со стороны диспетчера и соответствующих ответственных лиц;
- формирование отчетов о ходе и результатах эксплуатации ГТО в интересах различных категорий пользователей в реальном масштабе времени;
- автоматизированное формирование служебных отчетных документов.

Подсистема автоматизированного диспетчерского управления ГТО в автоматическом режиме контролирует текущее местоположение и параметры движения/работы горнотранспортного оборудования, характер выполняемых оперативных задач и их соответствие технологическим картам работ, соблюдение временных нормативов выполнения производственных задач, текущие результаты выполнения производственных задач по абсолютным и относительным показателям. Она выявляет отклонения и сбои в работе и предоставляет диспетчеру возможные варианты их устранения средствами системы.

Функционирование и подсистемы автоматизированного диспетчерского управления ГТО обеспечивается подсистемой связи и обмена данными, средства которой могут работать в ультракоротковолновом, коротковолновом и сверхвысокочастотном радиодиапазонах.

Внедрение подсистемы автоматизированного диспетчерского управления ГТО относится к работам заключительного этапа реализации АСОДУ ГТК «Иртыш», после чего организуется ее промышленная эксплуатация, в процессе которой накапливаются объективные данные о работе ГТО, необходимые для дальнейшего совершенствования технологического процесса добычи и транспортировки полезных ископаемых.

## **Автоматическая оценка результатов работы**

Подсистема автоматической оценки результатов работы составным элементом АСОДУ ГТК «Иртыш», обеспечивающим анализ работы сил и средств предприятия с целью объективной оценки текущих результатов и дальнейшей оптимизации работы персонала и оборудования в процессе эксплуатации.

Подсистема контролирует:

- сроки начала и завершения работ в рамках смены по каждому диспетчеру и оператору ГТО;
- соблюдение параметров работы ГТО, включая отклонения от заданных;
- сроки выполнения каждой основной (например, «погрузки — перемещения горной массы — разгрузки») или вспомогательной (например, «восстановление работоспособности оборудования») операции для каждой единицы, оператора ГТО или технического персонала;
- выполнение графика работы персоналом и ГТО с учетом внеплановых задержек и простоев с указанием причин последних;
- взаимосвязанный объем выполненных работ каждой единицей ГТО в абсолютных и относительных единицах;
- общие результаты работы за заданный период с нарастающим итогом в абсолютных и относительных единицах;
- правильность выполнения диспетчерами алгоритма работы при авариях и в процессе ликвидации их последствий.

Подсистема активно используется на начальном этапе, когда требуется формирование эталонных параметров для каждой единицы ГТО (формирование технологической карты работы), а также при последующих изменениях технологического процесса. Она на постоянной основе формирует объективную оценку работы персонала и ГТО в заданных форматах в процессе эксплуатации.

Результаты работы подсистемы используются для выявления причин аварий и сбоев, нарушений в работе, вызванных человеческим фактором, нетехнологичных операций и устаревших алгоритмов работы, которые могут быть исключены в результате внедрения АСОДУ ГТК «Иртыш» с целью оптимизации технологического процесса добычи и транспортировки полезных ископаемых.

Таким образом, АСОДУ ГТК «Иртыш» позволяет организовать объективный мониторинг, надёжное диспетчерское управление и всестороннюю оценку работы персонала и оборудования предприятия в автоматическом и автоматизированном режимах, обеспечив нормализацию технологического процесса и его осуществление в режиме, близком к оптимальному для конкретных условий выполнения производственных задач.

---

## Сноски