УДК 622.342

В.К.СОВМЕН, В.В.ЧЕРЕМИСИН, А.В.ПОЛЯКОВ
ЗАО «Золотодобывающая компания «Полюс», Красноярск

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА ОЛИМПИАДИНСКОГО ГОКа

Статья посвящена проблемам внедрения систем автоматизации на Олимпиадинском ГОКе ЗАО «Золотодобывающая компания «Полюс». Изложены особенности эксплуатации Олимпиадинского золоторудного месторождения, выполнен анализ состояния горно-транспортного комплекса ГОКа, перечислены основные задачи, решаемые путем автоматизации ГТК.

The article dedicates to the problems of inculcation of system of automation on «Olympiadninsky GOK» ZAO «Company of getting aurum «Polus». There describes peculiarities of explosion Olympiadninsky place of getting aurum, we have done analysis of condition of mining transport complex, there are the main dims, which can be decided by way of automatization.

В настоящее время золотодобывающая компания «Полюс» осуществляет свою деятельность в пяти регионах России: Красноярском крае, Иркутской, Магаданской и Амурской областях, Республике Саха (Якутия). Компания является крупнейшим продуцентом золота в России (по итогам 2005 г. 33,5 т) и входит в число десяти крупнейших мировых золотодобывающих компаний.

Ключевыми целями компании до 2010 г. являются:

- наращивание запасов золота до 2200 т;
- увеличение годового производства до 100 т золота;
- обеспечение суммарных издержек на уровне 220-240 дол. за унцию.

Стремясь к снижению издержек, компания «Полюс» понимает роль в процессе производства систем автоматизации горного производства и заинтересована в их внедрении на своих структурных подразделениях.

Наиболее актуальным объектом для внедрения систем автоматизации и диспетчеризации горного производства является Олимпиадинский ГОК. Данное подразделение является основным в структуре производства компании и обеспечивает ежегодную добычу золота в 25 т или более 70 % общей добычи.

Основным объектом эксплуатации ГОКа является Олимпиадинское золоторудное месторождение, история эксплуатации которого начата в 1989 г., когда в течение нескольких лет золотосодержащую руду возили за 70 км на Северо-Енисейскую ЗИФ, а объемы горных работ до 1994 г. не превышали 600 тыс.м^3/год. После строительства ЗАО «Полюс» собственной обогатительной фабрики мощность карьера «Восточный» по горной массе увеличилась с 2,3 (1996 г.) до 20,0 млн м^3 (2005 г.), а в целом по Олимпиадинскому ГОКу выемка горной массы составила 23,6 млн м^3, при плане на 2006 г. 25,2 млн·м^3 (рис.1).

Отработка карьера «Восточный» ведется крутыми слоями поэтапно. Высота рабочего уступа 10 м; нерабочего в предельном положении 20 и 30 м; углы откосов рабочих уступов 80-75 град.; нерабочих строенных 60-75 град. Ширина рабочих площадок меняется от минимальной величины (30 м) до 100 м. Среднегодовое понижение горных работ превышает 30 м/год.

Выемочные работы осуществляются экскаваторами с емкостью ковша 10-11 м^3. Общее количество экскаваторов с емкостью ковша более 10 м^3 составляет 13 единиц, в том числе 11 экскаваторов ЭКГ-10 и по одному экскаватору Caterpillar-5130B и Liebherr R-994 (рис.2). Кроме данных машин, карьер «Восточный» располагает пятью экскаваторами ЭКГ-5А, используемыми на буферно-усреднительных складах, одним экскаватором ЭШ 6/45 и около 10 единиц вспомогательной погрузочной техники (экскаваторы ЭО-5126, погрузчики Dresta, Komatsu, МоАЗ). Опыт эксплуатации

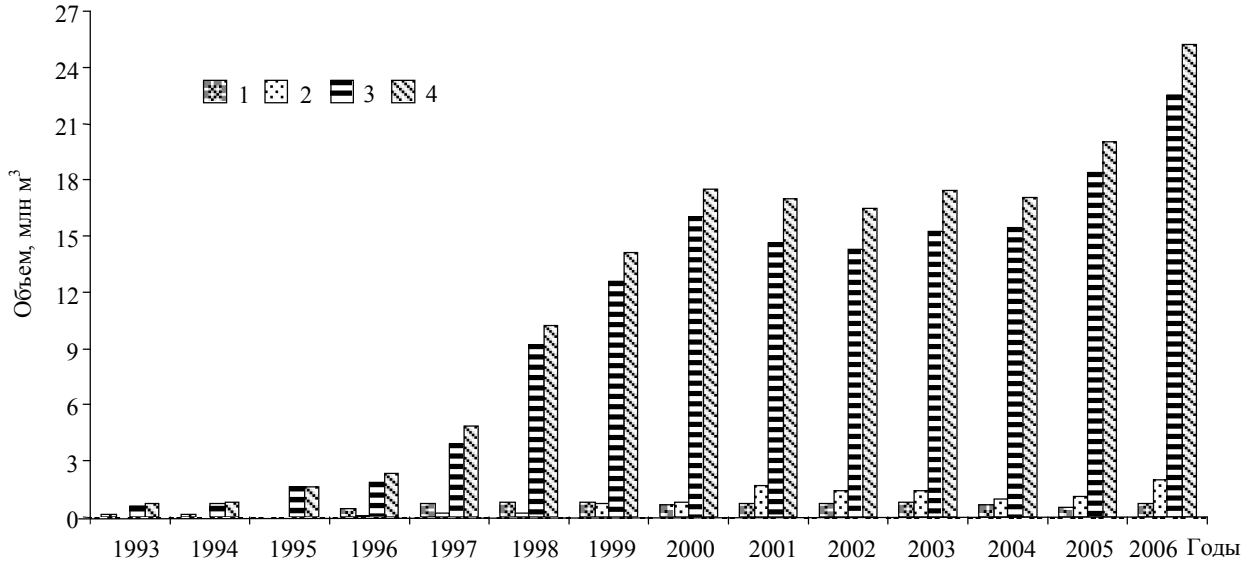


Рис.1. Объем добычи горной массы по Олимпиадинскому ГОКу

1 – окисленная руда; 2 – первичная руда; 3 – вскрышные породы; 4 – всего

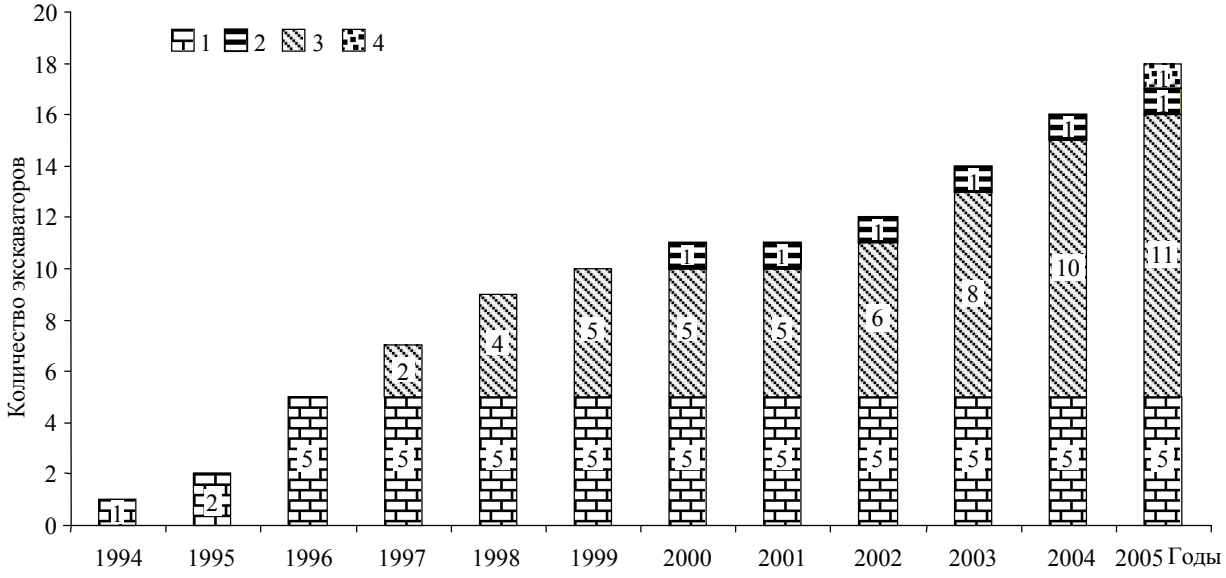


Рис.2. Динамика парка экскаваторов Олимпиадинского ГОКа

1 – экскаваторы ЭКГ-5 (5м^3); 2 – экскаватор CAT 5130B (10,5 м^3); 3 – экскаваторы ЭКГ-10 (10 м^3); 4 – экскаватор Liebherr R-994 (11 м^3)

импортных экскаваторов показал, что их преимуществом является мобильность, в то время как по уровню надежности они уступают экскаваторам ЭКГ-10, что объясняется суровыми климатическими условиями на севере Красноярского края.

Дальнейшие направления расширения и модернизации парка экскаваторов компании «Полюс» в полной мере неопределены и обусловлены ценовой политикой производителей. Следует отметить, что стоимость отечественных экскаваторов ЭКГ-10 практически сравнялась с их импортными аналогами, в то время как, например, отечественные буровые станки дешевле на 30-40 %, а бульдозеры почти в 2 раза.

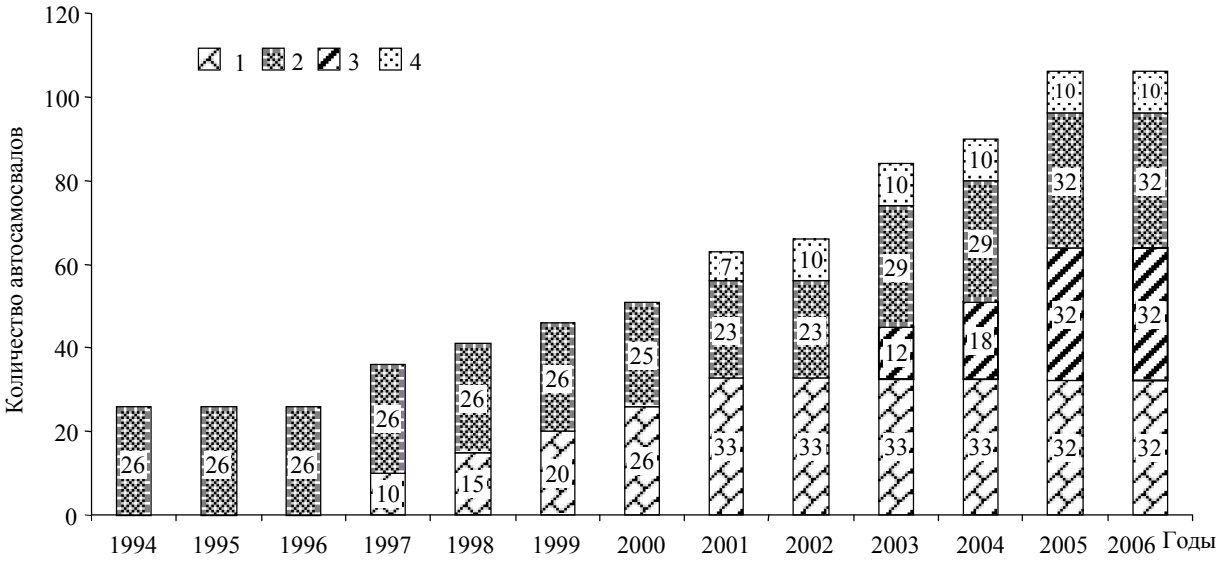


Рис.3. Динамика парка автосамосвалов Олимпиадинского ГОКа
1 – CAT-777D (90т); 2 – БелАЗ (30т); 3 – Komatsu 785-C (90т); 4 – БелАЗ (40т)

Максимальная выработка на 1 м^3 ковша экскаватора наблюдалась в 2000 г. и составила 203,0 тыс.м^3. В последующие годы выработка экскаваторов снизилась почти на 20 %, что объясняется повышением интенсивности взрывных работ и уменьшением ширины рабочих площадок. О существенном ухудшении горно-технических условий работы экскаваторов свидетельствует тот факт, что производительность 10-кубовых экскаваторов, занятых на расширении 3-й очереди карьера (верхние горизонты карьера), достигает 200 тыс.м^3/мес., а месячная производительность экскаваторов, работающих на глубоких горизонтах карьера, не превышает 150 тыс.м^3.

Транспортировку горной массы осуществляют 90-тонные автосамосвалы CAT-777D и Komatsu-785C в количестве 64 штук, а также 32 автосамосвала БелАЗ-7540 и 10 автомобилей БелАЗ-7548. (рис. 3).

Наличие квалифицированного персонала и современного ремонтного оборудования позволяют компании «Полюс» обеспечивать весьма высокие показатели технической готовности автосамосвалов, достигающие для импортных машин 92–93 %, а для автосамосвалов БелАЗ – около 90 %. Следует отметить, что даже по 7-летним автосамосвалам CAT-777D коэффициент технической готовности составляет не менее 91 %. В 2005 г. объем грузовой работы, выполненный цехом большегрузных автомобилей, составил около 500 тыс.т · км, а в 2006 г. 550 тыс.т · км. Несмотря на увеличение глубины отработки карьера предприятию удается стабилизировать годовую выработку на 1 т грузоподъемности автосамосвала в пределах 65–70 тыс.т · км.

В то же время анализ использования рабочего времени автосамосвалами в течение смены показывает, что существуют определенные резервы повышения эффективности работы парка, в частности, при запуске карьера в начале смены и после взрывных работ автосамосвалы простаивают у экскаваторов по 30 мин и более. В результате коэффициент использования сменного времени в настоящий момент колеблется от 78-82 %.

Парк бурового оборудования карьера представлен в настоящий момент буровыми станками СБШ-250МН – 12 единиц, станками DML компании «Ingersoll-Rand» – 2 единицы, станки СБУ-125 и БТС-150 по 3 и 4 единицы соответственно, будет введен в строй станок Pit Viper-270 компании «Atlas Copco». Годовой объем буровых работ в 2005 г. составил около 700 тыс.м^3. Сменная производительность бурового станка СБШ-250 в 2005 г. около 84 м и по сравнению с 2000 г. снизились на 15 % в связи с низкой производительностью экскаваторов (рис.4).

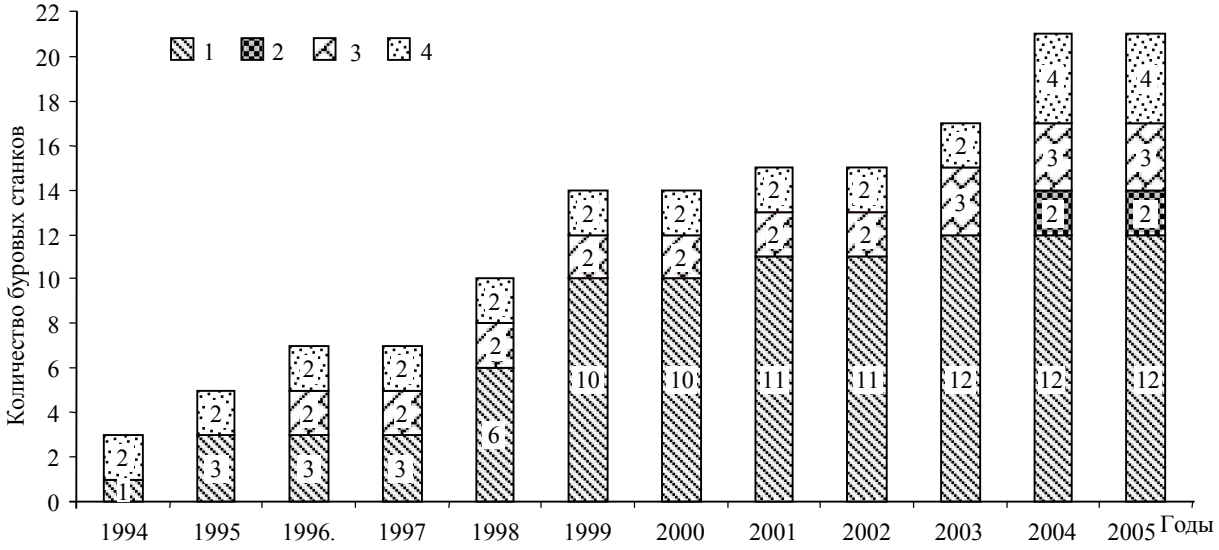


Рис.4. Динамика парка буровых станков Олимпиадинского ГОКа

1 – СБШ-250; 2 – DML «Ingersoll-Rand»; 3 – СБУ-125; 4 – БТС-150

Работы по отвалообразованию, зачистке блоков, строительству дорог на Олимпиадинском ГОКе выполняют 11 тяжелых бульдозеров Komatsu D375 и D355. Бульдозеры Komatsu зарекомендовали себя как достаточно надежные и производительные машины.

Как видно, наблюдается определенное снижение производительности бульдозеров, что отчасти объясняется закупкой в 2001–2004 гг. более легких бульдозеров Komatsu D355 и сложностью корректного обоснования оптимального числа бульдозеров из-за отсутствия методик определения рационального количества бульдозеров для больших карьеров, характеризующихся разноплановостью бульдозерных работ.

Выполненный анализ состояния горно-транспортного комплекса Олимпиадинского ГОКа показывает, что уже при текущих годовых объемах горной массы в 24 млн м^3 ГТК представляет собой сложную организационно-техническую систему, в которой задействовано более 180 единиц техники и около 1000 человек персонала, а после выхода в 2007 г. на объемы 30 млн м^3/год вопросы повышения управляемости данной системой становятся крайне актуальными.

Естественно, что в этих условиях внедрение систем автоматизации горно-транспортного комплекса для компании «Полюс» является весьма важным направлением. Для успешного внедрения на Олимпиадинском ГОКе потенциальные системы автоматизации должны обеспечивать решение следующих задач:

- непрерывный контроль за работой всего горно-транспортного оборудования, с визуализацией данного процесса;
- оптимизацию работы оборудования в автоматическом и автоматизированном режимах;
- управление качеством добываемой руды;
- мониторинг работы двигателей и узлов оборудования, включая формирование графиков технического обслуживания;
- формирование различных отчетов о работе карьера и оборудования.

В целом компания «Полюс» ожидает, что автоматизация работы горно-транспортного оборудования позволит повысить коэффициент использования сменного времени на 5 % и более при одновременном снижении расхода топлива на 2-5 %. Учитывая определенную сложность достижения данных показателей, при выборе системы автоматизации приоритет будет отдаваться успешно зарекомендовавшим себя на крупнейших горно-добывающих предприятиях России и мира.