

**Research Group**



***Info Mine*** 

Маркетинговые услуги в области минеральных ресурсов,  
металлургии и химической промышленности

---

# **Обзор рынка карьерных самосвалов на сочлененной раме в России**

*Демонстрационная версия*

*Москва  
Октябрь, 2007*

## Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Особенности карьерных самосвалов на сочлененной раме.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Производство самосвалов на сочлененной раме в СНГ .....</b>	<b>11</b>
2.1. Могилевский автомобильный завод (Могилев, Республика Беларусь))	11
2.2. Белорусский автомобильный завод (Жодино, Республика Беларусь) .	13
2.3. ЗАО «Завод спецмашин» (Ленинградская обл., г. Всеволожск).....	15
2.4. Челябинский завод дорожно-строительных машин .....	16
<b>3. Производство самосвалов на сочлененной раме за рубежом</b>	<b>18</b>
3.1. Volvo Construction Equipment .....	22
3.2. Terex Equipment Limited .....	35
3.3. Komatsu Ltd. ....	39
3.4. Caterpillar Inc. ....	43
3.5. Moxy Engineering As .....	51
3.6. Bell Equipment Ltd. ....	56
3.7. JCB и Fiat-Kobelco .....	58
<b>4. Характеристика российского рынка самосвалов на сочлененной раме.....</b>	<b>62</b>
Стоимостной анализ самосвалов на сочлененной раме, представленных в России .....	70
<b>5. Оценка потребления самосвалов на сочлененной раме .....</b>	<b>72</b>
5.1. Структура потребителей самосвалов на сочлененной раме .....	72
5.2. Краткая оценка дорожно-строительной отрасли .....	73
5.3. Краткая оценка горнодобывающей отрасли .....	78
5.4. Краткая оценка нефтегазодобывающей отрасли .....	79
5.5. Некоторые результаты опроса дилеров и потребителей.....	81
5.6. Прогноз потребления самосвалов на сочлененной раме в России до 2012 г. ....	83
Приложение №1. Контактная информация предприятий.....	84
Приложение №2. Список используемой литературы.....	87

## Перечень таблиц, приводимых в работе

Таблица 1. Технические характеристики сочлененных самосвалов МоАЗ....	12
Таблица 2. Технические характеристики самосвалов на сочлененной раме К-709 «Балтиец» .....	15
Таблица 3. Технические характеристики внедорожных самосвалов ВДС, производства ЧСДМ.....	16
Таблица 4. Ассортимент самосвалов на сочлененной раме, предлагаемый основными зарубежными производителями .....	19
Таблица 5. Сравнительные данные 30-ти тонных сочлененных самосвалов зарубежного производства .....	21
Таблица 6. Технические характеристики самосвалов на сочлененной раме Компании Volvo.....	25
Таблица 7. Торговые службы <i>Volvo</i> в России .....	32
Таблица 8. Технические характеристики самосвалов на сочлененной раме Корпорации <i>Terex</i> .....	36
Таблица 9. Технические характеристики самосвалов на сочлененной раме Компании <i>Komatsu</i> .....	39
Таблица 10. Сбытовая сеть ООО «Комацу СНГ» в России.....	41
Таблица 11. Технические характеристики самосвалов на сочлененной раме, выпускаемых Компанией <i>Caterpillar</i> .....	45
Таблица 12. Сбытовая сеть самосвалов на сочлененной раме Компании <i>Caterpillar</i> .....	47
Таблица 13. Технические характеристики самосвалов на сочлененной раме Компании <i>Моху</i> .....	53
Таблица 14. Краткие технические характеристики самосвалов на сочлененной раме Компании <i>Bell</i> .....	57
Таблица 15. Краткие технические характеристики самосвалов на сочлененной раме Компании <i>JCB</i> .....	59
Таблица 16. Технические характеристики самосвалов на сочлененной раме <i>Fiat-Kobelco</i> .....	59
Таблица 17. Структура распределения парка самосвалов на сочлененной раме по моделям и покупателям .....	65
Таблица 18. Динамика вскрышных работ в железорудной промышленности	79

## Перечень рисунков, приводимых в работе

Рисунок 1. Структура мирового рынка самосвалов на сочлененной раме по грузоподъемности, %.....	9
Рисунок 2. Динамика поставок самосвалов Компании Volvo в 2001-2007 гг., шт. ....	33
Рисунок 3. Структура и динамика поставок самосвалов Компании Volvo по моделям машин в 2001-2007 гг. ....	34
Рисунок 4. Структура и динамика поставок самосвалов Компании Volvo по году выпуска в 2001-2007 гг. ....	34
Рисунок 5. Динамика поставок сочлененных самосвалов Корпорации Terex в Россию в 2003-2007 гг. ....	37
Рисунок 6. Структура поставок самосвалов Корпорации Terex по моделям машин в 2003-2007 гг. ....	38
Рисунок 7. Динамика поставок в Россию самосвалов на сочлененной раме Компании Komatsu в 2003-2007 гг. ....	42
Рисунок 8. Динамика импорта самосвалов на сочлененной раме Компании Caterpillar в 2004-2007 гг., шт. ....	50
Рисунок 9. Структура парка самосвалов на сочлененной раме Компании Caterpillar в России.....	51
Рисунок 10. Доля торговых марок в российском рынке сочлененных самосвалов .....	62
Рисунок 11. Динамика импорта сочлененных самосвалов в 2001-2007 гг. по торговым маркам, шт.....	63
Рисунок 12. Структура российского рынка самосвалов на сочлененной раме по грузоподъемности.....	64
Рисунок 13. Структура закупок самосвалов на сочлененной раме по регионам России.....	64
Рисунок 14. Средняя таможенная стоимость самосвалов на сочлененной раме по грузоподъемности в 2006 г., \$тыс. ....	70
Рисунок 15. Условная средняя стоимость одной тонны грузоподъемности самосвалов на сочлененной раме по компаниям, \$тыс.....	71
Рисунок 16. Распределение парка самосвалов на сочлененной раме по отраслям промышленности в России.....	72
Рисунок 17. Структура потребителей самосвалов на сочлененной раме в России.....	73
Рисунок 18. Динамика объемов параметрического и поисково-разведочного бурения в 2001-2006 гг., тыс. м .....	80
Рисунок 19. Прогноз потребления самосвалов на сочлененной раме в России до 2012 г. ....	83

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая работа представляет справочно-аналитический материал для специалистов в области производства, торговли и использования самосвалов на сочлененной раме.

Ввиду того, что рынок самосвалов на сочлененной раме в России является интенсивно развивающимся, основной акцент в работе сделан на технических особенностях данного вида техники, а также на структуре потребляющих организаций. В работе удалось провести количественный анализ практически всего парка самосвалов на сочлененной раме, существующего в России по торговым маркам и грузоподъемности, на 60% отслежено распределение парка машин по организациям и регионам. Приводимая подробная информация филиально-дилерской и сервисной сети каждой производственной фирмы позволяет точно определить регионы наивысшего спроса сочлененных самосвалов.

Подробная информация о технических характеристиках представленных в России сочлененных самосвалов в совокупности с приводимым стоимостным сравнением техники и финансовыми условиями торговых сделок фирм поможет потребителям выбрать требуемую технику с учетом оптимального соотношения параметров цены и качества.

При написании аналитического раздела использованы данные Федеральной Службы Государственной Статистики России (ФСГС РФ) и Федеральной Таможенной Службы России (ФТС РФ). В качестве источников информации использованы материалы фирм-производителей, Интернет и специализированных печатных изданий. Сотрудниками ООО «Инфолайн» проведено интервьюирование более 10 дилерских организаций с целью выявления поведенческих особенностей потребителей техники при закупке самосвалов. В беседах также уточнялась отраслевая структура потребления и конкурентная комфортность присутствия торговых марок на российском рынке.

## 1. Особенности карьерных самосвалов на сочлененной раме

Автомобильный карьерный транспорт получил широкое распространение на открытых разработках горнодобывающих отраслей во всем мире. Применение автотранспорта в горном деле подтверждает его высокие технико-экономические показатели при использовании в сложных условиях: глубокое или сложное залегание полезных ископаемых, разработка месторождений с ограниченными запасами (при ограничении размеров в плане до 2,5 км) или малым сроком эксплуатации. Автотранспорт рационально использовать в карьерах с небольшими объемами производства (примерно 50-90 млн т/год) при расстоянии транспортировки грузов 3-50 км.

Основу автомобильного карьерного транспорта составляют самосвалы. Самосвалы имеют свои преимущества перед конвейерным транспортом в условиях транспортировки горных пород с разными физико-механическими свойствами. При этом в отличие, например, от железнодорожного транспорта, достигается упрощение процесса отвалообразования, есть возможность передвигаться по относительно крутым (4-5° или 8-10%) подъемам автодорог за счет сокращения длины транспортных коммуникаций. Основные недостатки автотранспорта – цикличность, зависимость от состояния дорог, снижение производительности в сезон дождей, в гололедицу, снегопад, загрязнение атмосферы отработавшими газами, высокие энергоемкость и эксплуатационные затраты.

В настоящее время наиболее широко в карьерах применяют три типа автосамосвалов: строительные грузоподъемностью 10-25 т для передвижения по дорогам общего пользования, строительные с шарнирно-сочлененной рамой грузоподъемностью 10-50 т и внедорожные карьерные самосвалы грузоподъемностью 23-345 т.

Внедорожные самосвалы с шарнирно-сочлененной рамой (для удобства их часто называют ADT – от англ. *articulated dump truck*) предназначены для перевозки грузов по бездорожью и труднопроходимой местности. Концепция самосвала с шарнирно-сочлененной рамой была разработана в середине прошлого века шведской фирмой *Volvo*, а первый автомобиль был выпущен в 1966 г. С тех пор они получили широкое распространение став популярными благодаря способности функционировать в суровых условиях бездорожья, сильно пересеченной местности, с грунтами низкой несущей способности. Самосвалы дают заметную экономию на техобслуживании. Кроме того, в таких машинах практически отсутствует вибрация, что снижает риск возникновения профессиональных заболеваний у водителей.

Шарнирно-сочлененная рама гарантирует полное использование сцепной массы автотранспортного средства (АТС) и исключает вывешивание или разгрузку одного из колес при преодолении неровностей дороги, что улучшает проходимость АТС, так как нагрузка на колеса остается практически постоянной. Такая рама обеспечивает большие (до 45°) углы складывания полурам, а значит, и высокую маневренность АТС во время

работы в различных неблагоприятных условиях эксплуатации, чего невозможно добиться при классической схеме установки управляемых колес на поворотных цапфах. Упрощается также схема поворотного механизма, так как в нем отсутствует рулевая трапеция, а при ведущих передних колесах — дорогостоящие карданные шарниры равных угловых скоростей и усиленные поворотные цапфы. При выполнении колес переднего энергетического модуля неповоротными появляется свободное пространство, в котором можно устанавливать широкопрофильные шины большого размера, что очень важно для увеличения проходимости АТС по грунтовым дорогам с низкой несущей способностью.

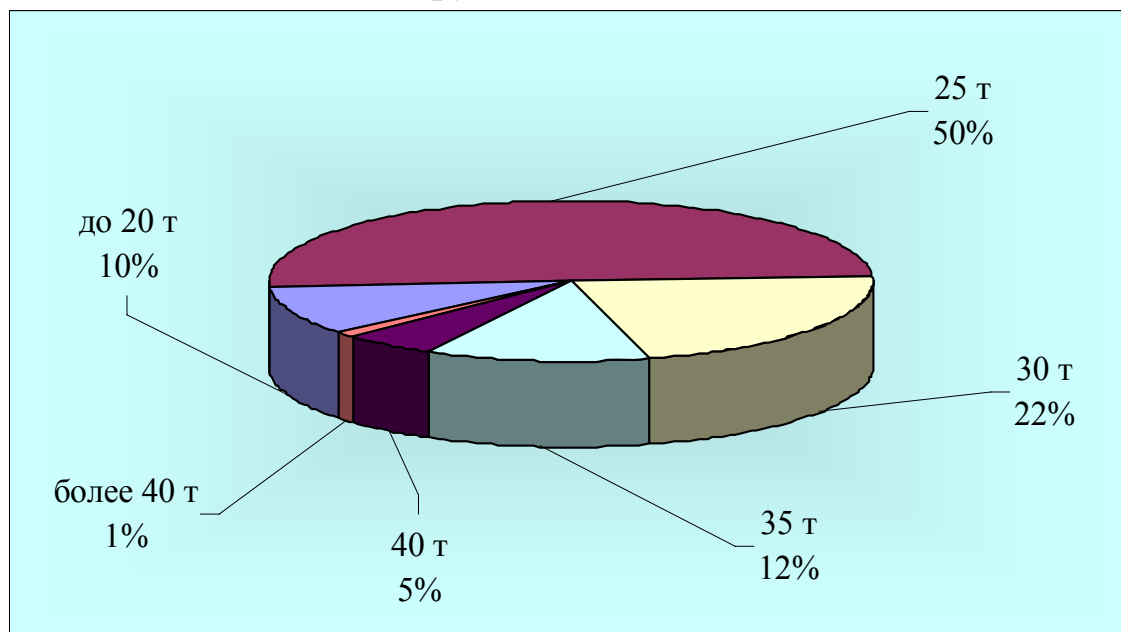
Средний ресурс до капитального ремонта самосвалов на сочлененной раме в 3-5 раз выше, чем у самосвалов на жесткой раме. Опыт показал, что именно рама, воспринимающая огромные крутильные нагрузки в условиях неудовлетворительного состояния дорог и бездорожья, не выдерживает их первой: начинается разрушение поперечных связей лонжеронов и ослабление заклепок, появляются трещины в теле балок лонжеронов и другие дефекты.

В 2000-х годах ежегодные продажи ADT в Европе составляют примерно 2200 новых машин. Общеввропейский парк сочлененных самосвалов по состоянию на 2006 г. по данным экспертов журнала «Основные средства» превышает 15 тыс. единиц.

Во всем мире ADT своей популярностью во многом были обязаны появлению в карьерах высокопроизводительных колесных и гусеничных погрузчиков, способных заменить бульдозер, скрепер и экскаватор одновременно. Первоначально ADT не были востребованы у горняков. Арочные шины, высокая проходимость, относительная и удельная мощность сначала были оценены в строительном бизнесе, где были задействованы в карьерах с производительностью выемки до 20 млн т/год. Груз из карьера или резерва доставляли на плече до 3 км до объекта ближайшего строительства или строительного завода. Экономическая эффективность использования ADT фактически была сопоставима с обычными строительными самосвалами, однако общий ресурс за счет высокой степени запаса прочности рамы и кузова достигал 15-18 лет. Такую технику строители брали в аренду или на короткий срок эксплуатации с последующим погашением кредита или возврата техники по остаточной стоимости.

Грузоподъемность современных ADT – 10-50 т. Это определено одной из главных потенциальных сфер применения самосвалов – производством вскрышных работ, которые из-за низких эксплуатационных показателей традиционных транспортных машин часто относят к летнесезонным. Зимний период наиболее благоприятен по резерву времени, но требует наличия транспортной техники, надежно работающей в худших погодных условиях, однако тогда начинает действовать правило ограничения массы транспортного средства.

**Рисунок 1. Структура мирового рынка самосвалов на сочлененной раме по грузоподъемности, %**



Источник: «Инфолайн» на основе специальной литературы

В свое время для карьеров были выпущены 100-150-тонные шарнирно-сочлененные самосвалы с электромеханической передачей, но при полной массе 300 т стоимость их эксплуатации была сопоставима с аналогичными карьерными самосвалами. В настоящее время около 10% продаж мирового рынка приходится на машины грузоподъемностью до 20 т. Половину рынка занимают 25-тонные машины, которые можно задействовать для широкого спектра работ. За ними следуют 30-тонные ADT (22% рынка) и самосвалы грузоподъемностью 35-40 т (10-12% рынка); 40-тонные ADT занимают сектор не более 5%, а сбыт машин грузоподъемностью свыше 40 т не превышает 1% (рис. 1).

Использование самосвалов с шарнирно-сочлененной рамой по сути не меняет технологические цепочки в разработке месторождений, особенно в тяжелых дорожных условиях. ADT можно применять в каких угодно цепочках, где задействованы бульдозеры, грейдеры, скреперы, экскаваторы, погрузчики, конвейерный и железнодорожный транспорт, и в этом достигается больший универсализм, нежели с традиционными карьерными самосвалами и землевозами.

Международная практика свидетельствует: к настоящему времени уже более половины карьерных самосвалов грузоподъемностью от 25 до 50 т имеют не жесткую, а шарнирно-сочлененную раму. При этом их габаритная ширина, как правило, не превышает 2,5 м, что позволяет им, в отличие от карьерных машин с жесткой рамой, которые имеют ширину более 2,5 м, беспрепятственно передвигаться по дорогам общей сети. Кроме того, их изготавливают в двух- и трехосном исполнении, с колесными формулами 4x2, 4x4, 6x4 и 6x6.



Использование дополнительного привода колес и блокировки определяются условиями дороги и погоды:

- 6х4 без блокировки является наиболее экономичным вариантом в нормальных дорожных условиях;
- 6х4 с блокировкой дифференциала передней оси эффективен на скользкой дороге;
- 6х6 с межосевой блокировкой значительно увеличивает проходимость машины в более трудных условиях;
- 6х6 с блокировкой дифференциала передней оси и межосевой блокировкой облегчает движение в глубокой мокрой колее, значительно увеличивая силу сцепления колес с грунтом;
- 6х6 с включением всех блокировок делает проходимость машины практически неограниченной.

Практика показала, что использование сочлененных самосвалов позволило, с учетом основных достоинств этих машин, по-новому, более рационально планировать рабочую площадку и темпы строительства:

- выбирать кратчайшее плечо откатки при полной загрузке в самых тяжелых условиях бездорожья;
- идеально сочетать сочлененные самосвалы с гидравлическим экскаватором (кузов заполняется 3 – 5 ковшами) или, при загрузке сыпучими материалами, с колесными погрузчиками с ковшом большего, чем у экскаватора объема;
- точно маневрировать под загрузкой и разгрузкой, экономя время.

Сочлененный самосвал имеет гораздо меньший радиус поворота, чем обычный самосвал равной грузоподъемности.

Привод на все шесть колес, возможность блокировки дифференциалов всех осей плюс межосевая блокировка, автоматическая трансмиссия, идеально сочетающаяся с ходовой частью, позволяют машине оставаться мобильной в любых дорожных условиях и на бездорожье.

Назначение сочлененных самосвалов не ограничивается строительными и карьерными работами. Отдельные зарубежные компании изготавливают на базе таких машин мусоровозы с кузовом большой вместимости, контейнеровозы, способные перевозить и разгружать благодаря специальной системе опрокидывания 20-футовые контейнеры (например, контейнеры с отходами со свалок, где требуется высокая проходимость автомобиля), машины с цистернами, отличающиеся низким центром тяжести, тягачи, лесовозы и другие спецмашины.

На российском рынке сочлененные самосвалы имеют большое будущее – не только в строительной, но и в горнодобывающей, нефтяной, лесозаготовительной промышленности.