

ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА РУДНИЧНОГО РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТА

С.О. Боговик, аналитик группы «КАНЕКС»
А.В. Иванов, директор по маркетингу группы «КАНЕКС»



Важным фактором, обеспечивающим эффективность горнодобывающего предприятия, является способ транспортировки минерального сырья. В рудных и угольных шахтах наибольшее распространение получили конвейерный и рельсовый транспорт (рудничный рельсовый транспорт – РРТ). В этой статье мы рассмотрим импорт, экспорт, объем и динамику рынка РРТ с 2011 г. и определим перспективные области для его применения.

Отечественные производители РРТ

В России не так много компаний, изготавливающих шахтные вагонетки и локомотивы, несмотря на это доля отечественных изделий на рынке составляет почти 90% (за исключением локомотивов, применяемых на монорельсовых дорогах, – их основными производителями являются иностранные компании). В табл. 1 приведены наиболее крупные российские поставщики РРТ.

Из трех типов вагонеток (грузовые, пассажирские и

специальные) подавляющее большинство – грузовые. Статистику по пассажирским и специальным типам привести не удалось: поскольку они исторически производились горнодобывающими предприятиями собственными силами, в обход требований промышленной безопасности, то и компаний, которые их специализированно выпускают, пока не так много. Явным лидером по производству шахтных вагонеток является ООО «ОКБ МИКРОН» (входит в группу «КАНЕКС»), который изготавливает все типы вагонеток.

Наряду с вагонетками на рудных и угольных шахтах широкое распространение получили контактные электровозы в исполнении РН и аккумуляторные электровозы в исполнении РВ, причем на абсолютном большинстве рудных шахт применяют контактные электровозы, а на угольных шахтах из всего электровозного парка более 70% приходится на долю аккумуляторных электровозов. Стоит отметить, что среди отечественных компаний, выпускающих локомотивы, явного лидера нет, на сегодняшний день все предприятия находятся примерно на одном уровне.

Табл. 1 Основные производители шахтных вагонеток и локомотивов

Производитель	Тип вагонеток и локомотивов
ООО «ОКБ МИКРОН» (Красноярск)	Все типы грузовых и специальных вагонеток, а также вагонетки по ТЗ заказчика
ООО «АРМЗ» (Свердловская обл., Асбест)	ВГ-4,5; ВГ-9,0; ВО-0,5; ВО-0,8
ОАО «Александровский машиностроительный завод» (Пермский край, Александровск)	ВГ-0,7; ВГ-1,0; ВГ-1,1; ВГ-1,2; ВГ-1,3; ВГ-1,4; ВГ-1,6; ВГ-2; ВГ-2,2; ВГ-2,5; ВГ-3,3; ВГ-4,5; ВГ-4,5; ВГ-9,5; ВГ-10; УВО-0,8, контактные электровозы, дизелевозы ДГ
ООО «УСОЛЬМАШ» (Иркутская обл., Усолье-Сибирское)	ВГ-0,8; ВГ-1,0; ВГ-1,2; ВГ-1,3; ВГ-2,2, ВГ-2,2М, ВГ-2,5; ВО-0,8
ООО «Завод «Звезда» (Екатеринбург)	ВГ-1,2; ВГ-2,2; ВГ-3,3; ВГ-4,0; ВГ-4,5; ВГ-9,0. ВБ-1,6; ВБ-2,5; ВБ-4,0; ВДР 5,3; специальные типы вагонеток
АО «Завод им. М.И. Платова» (Ростовская обл.)	ВГ-0,8; ВГ-1,2; ВГ-1,3; ВГ-1,4; ВГ-1,6; ВГ-2,5; ВГ-3,3; ВДК-2,5К; ВЛН
Ремонтно-механический завод «ППГХО» (Забайкальский край, Краснокаменск)	ВГ-4С
ТЗГМ (Тула)	ВГ-1,0; ВГ-1,1; ВГ-1,3, ВГ-4,5 и специальные типы вагонеток, а также гировозы, которые могут использоваться на угольных шахтах
ООО «Гортехкомплект» (Белгород)	ВГ-4,5; ВПГ-18, контактные электровозы
ООО «ПензаТехноМаш» (Пенза)	ВГ-1,3; ВГ-1,3А; ВГ-1,3Т; ВГ-1,4; ВГ-1,6; ВГ-2,5; ВГ-3,3; ВГ-5,5 (2,2); ВГ-10; ВГ-30; ВГ-4,5А; ВГ-9,0А и ВГ-9,0Б, электровозы контактно-аккумуляторные
ООО «КМЗ» (Кемерово)	АМ8Д, 2АМ8Д
«Гордромаш» (Нижегородская обл. Выкса)	АМ8Д
Ясногорский механический завод (Тульская область, Ясногорск)	Аккумуляторные электровозы АРП7, А8, А5,5, АРВ7, В8

Модернизированная вагонетка ВГ-5М

производства ООО «ОКБ МИКРОН» (группа «КАНЕКС»)

Благодаря конструктивным изменениям, не затрагивающим общие габариты изделия, объем перевозимого груза увеличился, что обеспечило существенный прирост производительности. Кроме того, скругление углов чаши, а также футеровка ее днища и бортов на высоту 250 мм резинотканевым полотном толщиной 18 мм позволили исключить налипание породы, объем которой порой мог составлять десятую часть от перевозимого груза. Владельцы одного из рудников подсчитали, что от такого рода потерь предприятие работает вхолостую 16 дней в году.



Рис. 1 Импорт вагонеток и локомотивов, шт., в 2011–2016 гг.

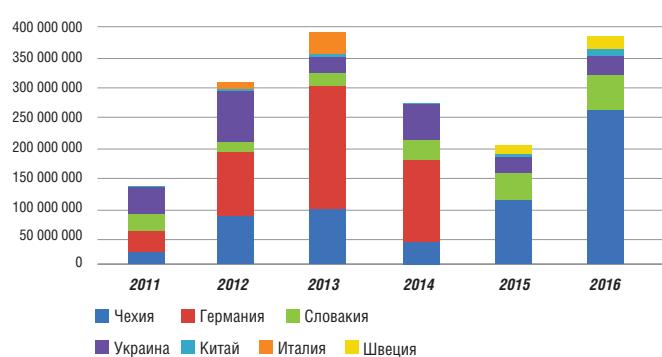


Рис. 2 Импорт локомотивов в разрезе стран-поставщиков, руб., с НДС

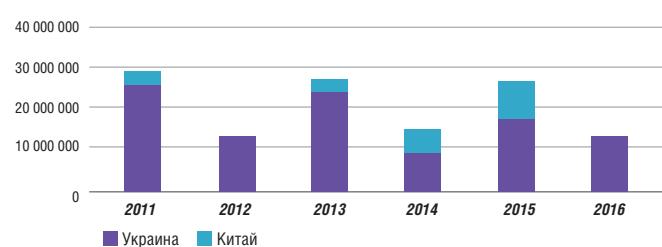


Рис. 3 Импорт вагонеток в разрезе стран-поставщиков, руб., с НДС

Импорт и экспорт

Доля импорта в поставках РПТ составляет около 10%. Главной страной-импортером вагонеток (в основном ВГ-1,3 и ВГ-1,4) и локомотивов (тировозов, контактных и аккумуляторных электровозов) в силу кооперационных связей, наложенных еще во времена СССР, для всех союзных республик всегда была Украина. Однако начиная с 2014 г. объемы продукции этой страны в Россию активно снижаются. Это связано с ослаблением курса рубля (цены на поставки зафиксированы в долларах) и обострением политической ситуации на Украине.

При этом необходимо отметить, что все большее распространение получают дизелевозы, используемые на монорельсовых дорогах. Причин две: усиление контроля за соблюдением требований безопасности, а также большая эффективность транспортировки различных грузов спецвагонами. Среди лидеров-поставщиков можно выделить FERRIT S.R.O. (Чехия), SMT SCHARF GMBH и SCHOMA CHRISTOPH SCHOTTLE (оба – Германия).

Основными потребителями российского рудничного рельсового транспорта являются компании из Узбекистана, Таджикистана и Киргизии. Объем экспортных поставок шахтных локомотивов и вагонеток находится на стабильно невысоком уровне. Скачкообразное потребление в 2011 и 2015 гг. обусловлено разовыми закупками под конкретные проекты (2011 г. – ПАО «ЕВРАЗ СУХА БАЛКА», 2015 г. – НГМК) (рис. 4).

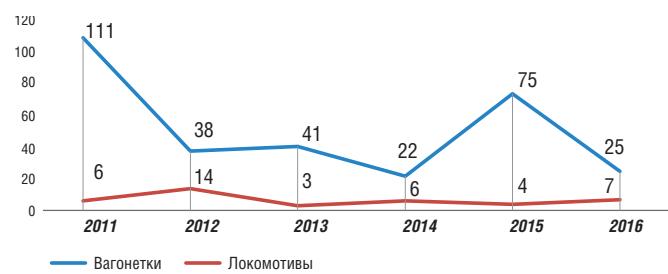


Рис. 4 Экспорт вагонеток и локомотивов, шт., в 2011–2016 гг.

Объем рынка и потребления шахтных вагонеток и локомотивов

В настоящий момент в российских шахтах эксплуатирует ся около 7,5 тыс. шахтных вагонеток и около 850 локомотивов. Годовой объем потребления вагонеток около 1200 ед., локомотивов – 65 ед.

В денежном выражении объем рынка шахтных вагонеток лежит в диапазоне 457–568 млн руб., локомотивов – 479–535 млн руб.

Наибольшей популярностью на рудных шахтах пользуются вагонетки типа ВГ-4,5 – они занимают 38% от всех используемых грузовых вагонеток (рис. 5).

На угольных шахтах распространение получили вагонетки типа ВГ-3,3 и вагонетки с донной разгрузкой. При этом предприятия предпочитают их ремонтировать, нежели закупать новые, поскольку ремонт корпуса и замена колесных пар (как самых изнашиваемых частей) в разы дешевле.

Среди локомотивов самыми распространенными на рудных шахтах являются электровозы типа К14 и К10, которые занимают 42 и 32% соответственно от объема всех используемых локомотивов (рис. 6).

На угольных шахтах наибольшую популярность получили аккумуляторные электровозы АМ-8Д и АРП-14.

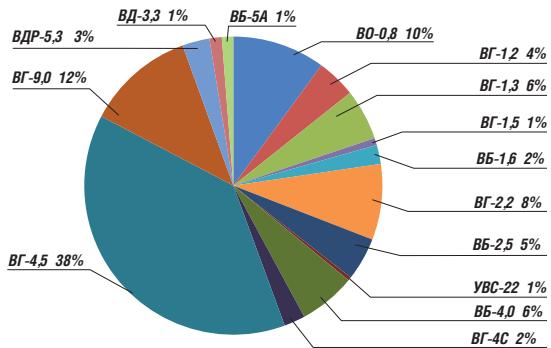


Рис. 5 Вагонетки, используемые при подземной добыче в РФ (на начало 2019 г.)



В последние годы импортные электровозы (равно как и вагонетки) угольными шахтами не закупались.

Перспективные области применения

После анализа данных о закупках мы выявили, что РПТ используется в большей степени на золотодобывающих (25%) и угольных предприятиях (20%) (рис. 7). Интерес золотодобывающих компаний объясняется ситуацией на рынке: цены на золото за последние несколько лет находятся на стабильно высоком уровне.

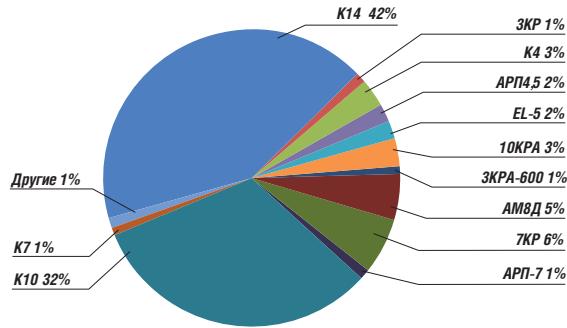


Рис. 6 Локомотивы, используемые при подземной добыче в РФ (на начало 2019 г.)

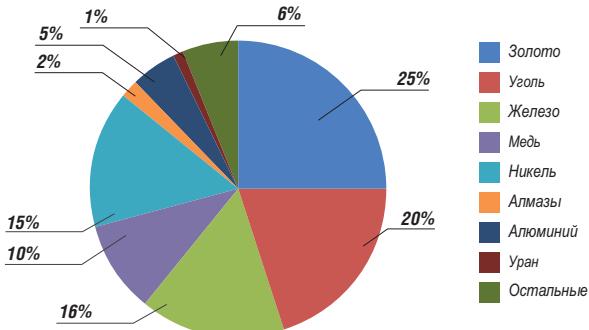


Рис. 7 Потребление РПТ, распределенное по видам полезного ископаемого

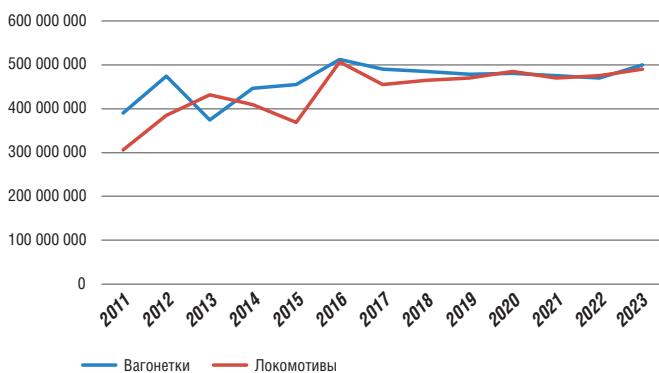


Рис. 8 Динамика объема рынка шахтных вагонеток и локомотивов, млн руб.

В перспективе рост добычи золота будет обеспечен:

- вводом в строй новых месторождений: Сухой Лог и Чертово Корыто («Полюс»), Нежданинское и Прогноз («Полиметалл»), Гросс («Нордгольд»), Курасан и Высокое (ЮГК), Кекура и Клен (Highland Gold);
- вводом новых мощностей по переработке упорных руд и концентратов: Покровский рудник («Петропавловск»), золото-сульфидных флотоконцентратов месторождения Олимпиады («Полюс»);
- увеличением мощностей действующих месторождений: Павлик-2 (ИК «Арлан»), Наталка, Вернинское и Куранахское («Полюс»), Албазино и Майское (Амурский ГМК, «Полиметалл»).

Отсюда следует вывод, что в ближайшем будущем потребление РПТ предприятиями, ведущими подземную добычу золота, должно увеличиться.

Что касается угольных предприятий, то здесь прослеживается тенденция к сокращению потребления шахтных вагонеток (с 2010 г. количество вагонеток сократилось в 2,6 раза).

Это связано:

- с ликвидацией угольных шахт. С 2010 года часть угольных предприятий обанкротилась (объединение «Прокопьевскуголь», шахта «Интинская» «Интауголь»), часть затоплена после взрыва метана (шахта «Северная» «Воркутуауголь»), в части шахт отработаны запасы («Шахта имени 7 ноября» ОАО «СУЭК»);
- с вытеснением локомотивной откатки более производительным конвейерным транспортом (шахта «Комсомолец» «СУЭК-Кузбасс»);
- с переходом на открытую добычу (шахта «Джебарики-Хая» «Якутуауголь», шахта №12 «Стройсервис»).

При этом количество локомотивов на угольных предприятиях после 2010 г. увеличилось в 1,6 раза. Это объясняется тем, что их большая часть закупается для монорельсовых дорог, которые используются на современных и реконструируемых шахтах.

Прогноз объема российского рынка шахтных вагонеток и локомотивов до 2023 г.

Рассмотрим два варианта развития событий:

1. **Реалистичный вариант** (стагнация рынка). Объем российского рынка шахтных вагонеток и локомотивов незначительно уменьшится. Это связано с постепенным вытеснением локомотивной откатки конвейерным транспортом. Помимо этого, добывающие компании предпочитают не закупать вагонетки, а ремонтировать.

К 2023 г. объем рынка шахтных вагонеток составит 450–550 млн руб., а шахтных локомотивов – 470–530 млн руб.

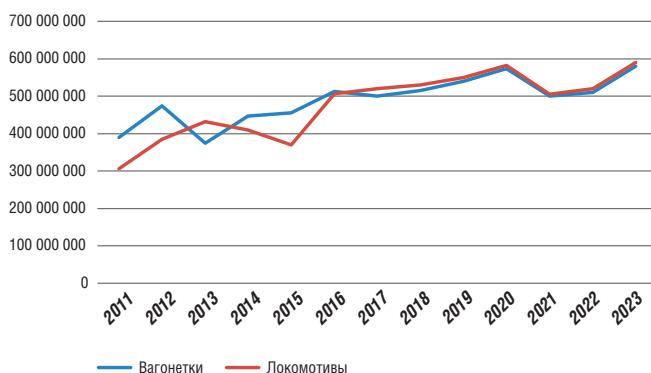


Рис. 9 Динамика объема рынка грузовых шахтных вагонеток и локомотивов, млн руб.

2. **Оптимистичный вариант.** Объем российского рынка РПТ к 2023 г. может увеличиться на 15% за счет ввода в эксплуатацию новых подземных месторождений.

К 2023 г. объем рынка шахтных вагонеток составит 500–600 млн руб., а шахтных локомотивов – 53–590 млн руб.

Выводы

1. Годовой объем потребления шахтных вагонеток – около 1200 единиц, что в денежном выражении составляет 457–568 млн руб., а локомотивов – 65 единиц, что эквивалентно 479–535 млн руб.

2. К 2023 г. объемы рынка будут находиться в диапазоне 450–550 млн руб. для вагонеток и 470–530 млн руб. – для локомотивов (реалистичный вариант) или 500–600 млн руб. для вагонеток и 530–590 млн руб. для локомотивов (оптимистичный вариант).

3. Основными потребителями РПТ будут золотодобывающие компании, т.к. на угольных шахтах количество вагонеток и электровозов ежегодно сокращается (исключение – локомотивы для монорельсовых дорог).

4. Спрос на вагонетки специального назначения будет увеличиваться, т.к. изготовленная по заказу техника эффективней и безопасней переделанных «гаражным» способом стандартных вагонеток.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ:

- Рудничный транспорт и механизация вспомогательных работ. Каталог-справочник / Ю. А. Кондратин и др., 2010.
- Модернизация рельсового шахтного оборудования ГК «КАНЕКС» // Горная промышленность. – 2014. – №5.
- Шахтный подземный транспорт / прав. изд.: в 2 т. Т. 1: Шахтный локомотивный и рельсовый транспорт / Ю. Ф. Бутт, В. Б. Грайдущий, В. Л. Дебелый, др; под общ. ред. Б.А. Гридущего. – 3-е изд., перераб. и доп. – Донецк: [б. и.], 2013.
- Изучение конструкции монорельсовых и напочвенных дорог: электронное учебное издание / Подпоргин Т.Ф., 2012.
- Рудничный рельсовый транспорт: в фокусе – новые решения и надежность // Группа «КАНЕКС» / Горная промышленность. – 2018. – №1.
- Компания Ferrit – мировой лидер в производстве шахтного оборудования. Интервью с коммерческим директором компании Барборою Величковой // Горная промышленность. – 2018. – №2.
- Современные тенденции развития отечественного горного машиностроения / Земсков А.Н., Канцурофф А.Н., Салов Д.А. // Наукомеханические технологии разработки и использования минеральных ресурсов, 2018.
- Каких должен быть в угольных шахтах вспомогательный транспорт / Ульянов В.В., Ремезов А.В. // Фундаментальные научные исследования, 2016.
- Преимущества и возможности использования систем локомотивной откатки в подземной разработке рудного месторождения / А. Мерхье, Г. Брундеек, М. Даммерс // Mining Report Gluckauf, 2015.
10. N.N.: AMC Underground Haulage Benchmark. Study on underground haulage systems for Schalker Eisenhutten Maschinenfabrik GmbH, Melbourne, 2015.
11. Pratt, A.G.L.: Mine Haulage – Options and the Process of Choice. Tenth Underground Operations Conference, Launceston, 2008.
12. Bergstrom R., Sterner T., Nordstroem T.: Heavy haul 1.365 meter underground. IHHA meeting, Calgary, 2011.
13. Paraszcak J., Svedlund E., Fytas K., Laflamme M.: Electrification of Loaders and Dumper-trucks – A Step Towards More Sustainable Underground Mining. International Conference of Renewable Energies and Power Quality, Cordoba, 2014.
14. Paraszcak J., Fytas K., Laflamme M.: Feasibility of Using Electric Dumper-trucks in Deep Metal Mines. In: Drebstedt C., Singhal R. (eds.), Mine planning and Equipment Selection, pp. 1265–1276. Springer Cham, Heidelberg/New York/Dordrecht/London, 2014.
15. Fufka D., Kęsek M., Słosarz M., Bator A.: Koncept zintegrowanego systemu transportu poziomego w kopalniach węgla kamiennego, «Przegląd Górnictwa», 2015.
16. Pieczora E., Suffner H.: Rozwój napędów dółowych kolejek podwieszonych, «Maszyny Górnictwa», 2017.
17. E. PIECZORA, J. TOKARCZYK: Development of mine underground transportation with use of suspended monorails/Mining - Informatics, Automation and Electrical Engineering, 2017.