

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Актуальные проблемы транспорта в XXI веке

Труды V Международной научно-практической конференции

Часть I

Новокузнецк, 2026

УДК 625.5

Применения струнного транспорта uST для транспортировки грузов в Кузбасском регионе

Юницкий А.Э.¹, Артюшевский С.В.¹, Цырлин М.И.¹, Карнаушенко Е.А.²

¹ ЗАО «Струнные технологии», г. Минск, Беларусь

² Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: в статье рассматриваются перспективы развития Кемеровской области – Кузбасса как ключевого угледобывающего региона России. Анализируется современное состояние угольной промышленности, логистические вызовы, связанные с ростом объемов добычи и экспортной ориентированностью региона. Обосновывается необходимость модернизации транспортной инфраструктуры. В качестве инновационного решения для вывоза грузов предлагается использование технологий струнного транспорта (uST), способного обеспечить эффективную и экологичную перевозку угля и других полезных ископаемых.

Ключевые слова: Кузбасс, угольная промышленность, добыча угля, транспортировка угля, логистика, транспортная инфраструктура, струнный транспорт, uST, юнимобиль, грузовые перевозки.

Applications of uST string transport for the transportation of goods in the Kuzbass region

Unitsky A. E.¹, Artyushevsky S. V.¹, Tsyrlin M. I.¹, Karnaushenko E. A.²

¹ Unitsky String Technologies, Inc., Minsk, Belarus

² Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article examines the development prospects of the Kemerovo region – Kuzbass as a key coal-mining region of Russia. The current state of the coal industry and the logistical challenges associated with increasing production volumes and the region's export orientation are analyzed. The necessity of modernizing the transport infrastructure is substantiated. As an innovative solution for cargo transportation, the use of string transport (uST) technologies is proposed, which can ensure efficient and environmentally friendly transportation of coal and other minerals.

Key words: Kuzbass, coal industry, coal mining, coal transportation, logistics, transport infrastructure, string transport, uST, unibus (unimobile), freight transportation, cargo transportation.

Кемеровская область – Кузбасс является стратегическим регионом Российской Федерации, играющим ключевую роль в обеспечении энергетической и сырьевой безопасности страны. Экономическая мощь региона базируется на нескольких фундаментальных факторах:

- уникальная ресурсная база: Кузнецкий угольный бассейн обладает крупнейшими в России запасами каменного угля, составляющими около 5% мировых. Ежегодный объем добычи превышает 180 млн тонн (в 2024 году достигнут уровень в 198,4 млн тонн) [1]. Широкий марочный состав углей позволяет использовать их как в энергетике, так и в металлургии (коксование) и химической промышленности.

- развитая тяжелая индустрия в регионе сосредоточены гиганты черной и цветной металлургии (Западно-Сибирский металлургический комбинат, Новокузнецкий алюминиевый завод и др.), а также крупные химические предприятия (Кемеровское ОАО «Азот»). Доля промышленности в валовом региональном продукте превышает 50%.

- экспортный потенциал: Кузбасс является крупным экспортером, поставляя более половины добываемого угля, металлургической и химической продукции в 85 стран мира [2]. За последние десятилетия произошло смещение угольного рынка на Восток, и сегодня основными потребителями кузбасского сырья являются страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Несмотря на выгодное географическое положение в центре страны, ключевым вызовом для дальнейшего развития угольной отрасли Кузбасса является транспортировка. Удаленность от основных экспортных портов и растущие объемы добычи создают колоссальную нагрузку на существующую транспортную инфраструктуру. В настоящее время более 90% всех грузоперевозок в регионе осуществляется железнодорожным транспортом. Ежедневно из региона отгружается свыше 8500 вагонов с углем, и этот поток постоянно увеличивается.

Анализ текущей ситуации выявляет ряд системных проблем:

- дефицит пропускной способности: транссибирская и Южно-Сибирская железнодорожные магистрали, особенно на восточных направлениях, работают на пределе своих возможностей. В осенне-зимний период это приводит к ограничениям на вывоз дополнительных объемов угля.

- высокая логистическая нагрузка на себестоимость: рост дальности перевозок, в первую очередь за счет экспортных поставок, приводит к тому, что на некоторых предприятиях затраты на транспортировку достигают 70% в структуре себестоимости угля.

- планируемый рост добычи: стратегия развития Кузбасса предусматривает строительство десятков новых горнорудных предприятий, что неизбежно потребует создания новых транспортных коридоров.

В этих условиях опережающее развитие транспортной инфраструктуры становится безусловным приоритетом. Для решения логистических проблем Кузбасса необходимы не просто новые дороги, а принципиально иные, высокоэффективные и экономичные транспортные системы.

Одним из таких перспективных решений является внедрение технологий струнного транспорта, разрабатываемых международной инжиниринговой компанией Unitsky String Technologies Inc. (uST) [3]. Транспортно-инфраструктурные комплексы uST представляют собой эстакадные рельсовые системы, предназначенные для автоматизированной перевозки грузов и пассажиров.

Конструкция комплекса включает в себя:

- предварительно напряженную рельсо-струнную эстакаду, ключевым элементом которой является уникальный струнный рельс.
- беспилотные электромобили (юнимобили) на стальных колесах, движущиеся по эстакаде.
- автоматизированную систему управления (АСУ) и объекты инфраструктуры (терминалы, станции) [4].

Для нужд угольной и горнодобывающей промышленности Кузбасса наибольший интерес представляют грузовые модификации струнного транспорта, адаптированные для перевозки различных типов грузов:

- **Юниконт:** предназначен для интермодальных перевозок и транспортировки стандартных морских контейнеров (20 и 40 футов) [5].
- **Юнитрак:** подвесное транспортное средство для перевозки навалочных грузов (угля, руды, щебня), способное работать как одиночно, так и в составе автоматических поездов [6]. Разгрузка может производиться на ходу.
- **Юнитранс:** представляет собой грузонесущую ленту на колесных парах, образующую замкнутый контур. Система идеально подходит для непрерывной транспортировки больших объемов сыпучих материалов на промышленных объектах и от мест добычи до обогатительных фабрик или магистральных узлов [7].

Применение струнных технологий в Кузбассе обладает рядом неоспоримых преимуществ перед традиционными видами транспорта (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительные преимущества струнного транспорта uST для грузовых перевозок

Конструктивная особенность	Преимущество для угольной отрасли Кузбасса
Эстакадное размещение путевой структуры на высоте от 6 метров	Минимальное отчуждение земель: требуется в 30-50 раз меньше площади, чем под ж/д пути (0,05-0,1 га/км). Экологичность: не нарушается естественный ландшафт, пути миграции животных, сохраняется плодородный слой почвы. Высокая безопасность: исключаются пересечения с наземным транспортом, что сводит к нулю риск аварий и ДТП.

Продолжение таблицы 1

Конструктивная особенность	Преимущество для угольной отрасли Кузбасса
Предварительно напряженная рельсо-струнная структура	Экономичность: низкая материалоемкость конструкции снижает стоимость строительства. Всепогодность и надежность: устойчивость к сложным климатическим условиям Сибири (снежные заносы, гололед, перепады температур), сейсмической активности и техногенным воздействиям.
Подвижной состав на стальных колесах (КПД 99,8%)	Энергоэффективность: расход электроэнергии в 2-3 раза ниже, чем на электрифицированном железнодорожном транспорте. Высокая скорость и производительность: возможность движения до 150 км/ч обеспечивает высокую пропускную способность (до 50-200 млн тонн груза в год). Преодоление уклонов: возможность прокладки трасс с уклоном до 15%, что упрощает строительство в условиях сложного рельефа.
Полная автоматизация управления	Снижение влияния человеческого фактора: повышение безопасности и регулярности перевозок. Оптимизация логистики: возможность точного планирования и диспетчеризации грузопотоков.

Таким образом, технология струнного транспорта uST позволяет решить комплекс научно-технических и логистических проблем, стоящих перед Кузбассом. Она предлагает экономичный, экологичный и высокопроизводительный способ доставки угля от разрезов и шахт до перерабатывающих предприятий и магистральных железнодорожных узлов.

Для устойчивого развития Кемеровской области, наращивания объемов добычи угля и снижения логистической нагрузки на себестоимость продукции необходимо строительство новых транспортных магистралей. Внедрение грузовых комплексов струнного транспорта uST (юниконт, юнитрак, юнитранс) представляется высокоэффективным решением, способным обеспечить опережающее развитие транспортной инфраструктуры региона, соответствующее его промышленному и экспортному потенциалу.

Список использованных источников

1 Итоги работы угольной промышленности Кузбасса за 2024 год / Министерство угольной промышленности Кузбасса. – URL: <https://minugle.kuzbass.gov.ru/> (дата обращения: 10.03.2026).

2 Угольная промышленность Российской Федерации в 2023 году: информационно-аналитический бюллетень / Министерство энергетики РФ. – Москва, 2024. – 85 с.

3 Итоги социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса за 2019 год / Администрация Правительства Кузбасса. – URL: <https://ako.ru/> (дата обращения: 10.03.2026).

4 Unitsky String Technologies Inc. О компании // Официальный сайт UST Inc. – URL: <https://unitsky.com/> (дата обращения: 15.03.2026).

5 Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в космосе / А.Э. Юницкий. – Минск: Белорусская наука, 2019. – 407 с.

6 Транспортно-инфраструктурный комплекс uST: описание и технические характеристики грузового транспортного средства «Юниконт» // Официальный сайт UST Inc. – URL: <https://unitsky.com/unicont> (дата обращения: 15.03.2026).

7 Unitsky String Technologies Inc. Грузовые транспортные средства uST // Официальный сайт UST Inc. – URL: <https://unitsky.com/cargo> (дата обращения: 15.03.2026).