

УДК 656.025.4

ИННОВАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ И ИХ ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

М. А. Копылов

Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Тема статьи обусловлена необходимостью повышения конкурентоспособности в сфере транспортировки крупногабаритных грузов и качества транспортного обслуживания, а также обеспечения безопасности указанных грузоперевозок. Инновационные подходы к современной перевозке крупногабаритных грузов обеспечивают качественную транспортировку, а кроме того дают экономический и социальный эффект не только компании-перевозчику, но и экономике страны в целом

Ключевые слова: транспорт, перевозки, крупногабаритные грузы, инновация, тяжеловозный прицеп, тяжеловозный полуприцеп, грузовая платформа, модульная техника, транспортер, грузовая автоплатформа, модульная технология.

INNOVATIONS IN MODERN MOTOR VEHICLES AND THEIR EQUIPMENT FOR THE TRANSPORTATION OF BULKY GOODS

M. A. Kopylov

Don State Technical University, (Rostov-on-Don, Russian Federation)

The topic of the article is determined by the need to increase competitiveness in the field of transportation of bulky goods, as well as improve the quality of transport services and ensure the safety of this cargo transportation. Innovative approaches to modern transportation of oversized cargo provide high-quality transportation, as well as provide economic and social benefits not only to the carrier company, but also to the country's economy as a whole.

Keywords: transport, transportation, oversized cargo, innovation, heavy-duty trailer, heavy-duty semitrailer, cargo platform, modular technology, transporter, truck platform, modular technology

Введение. За последнее время перевозчикам крупногабаритных грузов во всём мире представилась возможность решать ранее неразрешимые задачи по транспортировке этих сложных грузов.

Машиностроительная отрасль предлагает различные технические конструкции для всех видов, размеров, форм крупногабаритных грузов, а также различные линейки транспортных средств по грузоподъемности, многофункциональности и составу. Всё это позволяет выполнить практически любую задачу по перевозке крупных и тяжеловесных грузов, таких, например, как атомный реактор, секции ветрогенераторов, и даже дома, и морские суда.

В настоящее время транспортировка крупногабаритных грузов возможна практически на любой местности. Это стало возможным за счёт внедрения новых технологий в производстве специальной техники и оборудования, предназначенного для подобных перевозок [1]. Примером могут служить самоходный модульный транспортёр SPMT, прицепная установка, позволяющая перевозить башенные секции на стандартных расширяемых (секционных) прицепах, механизмы для крепления и манипулирования лопастью ветрогенератора и так далее (рис. 1). Указанные выше примеры современной спецтехники и ее возможности подтверждают значимость автотранспорта в области перевозок грузов. Цель данной статьи — анализ специальной техники,

способной перевозить крупногабаритные грузы, а также инновационных подходов к разработкам новых моделей автотранспорта для транспортировки таких грузов.



Рис. 1. Перевозка крупногабаритного груза в сложных дорожных и климатических условиях

Крупнейшие российские и зарубежные производители специализированной техники для перевозки крупногабаритных грузов и их вклад в развитие перевозок такого типа.

Крупнейшими производителями нестандартной техники для использования в перевозках крупногабаритных грузов являются:

1) немецкая фирма Goldhofer, выпускающая модульные транспортные средства и полуприцепы, предназначенные для перевозки крупногабаритных грузов различного назначения, разных массы и формы. Фирма является признанным мировым лидером в области производства техники для перевозчиков крупногабаритных грузов [2];

2) промышленная группа компаний TII Group (Transporter Industry International Group), специализирующаяся на производстве тяжеловесных транспортных средств с гидравлическими маятниковыми осями (в 2017 году TII Group установила рекорд по грузоподъемности в 18 тыс. тонн), а также производящая модульные транспортные средства, которые включают в себя модули разной грузоподъемности и стыкуются в автопоезда [2–4];

3) нидерландская компания Nooteboom. Компания специализируется на производстве модульных прицепов для транспортировки крупногабаритных грузов [2];

4) немецкая компания Kassbohrer. Ее техника особенно широко эксплуатируется на территории Российской Федерации [2];

5) российская компания «Уралавтоприцеп». Отличается тем, что имеет очень большой и разнообразный выбор прицепной техники (более 100 наименований прицепов и полуприцепов) [2];

6) российская компания «Тверьстроймаш». Активно развивает направление облегченных полуприцепов с задним и с фронтальным заездом [2].

7) российская компания «Политранс». Ее разработки коснулись выпуска низкорамных и высокорамных полуприцепов для работы в тяжелых климатических условиях (при температуре до минус 50 градусов), а также в условиях бездорожья [2] (табл. 1).

Таблица 1

Логотипы крупнейших производителей техники для перевозок крупногабаритных грузов

Goldhofer	TII Group	Nooteboom	Kassbohrer
«Уралавтоприцеп»	«Тверьстроймаш»	«Политранс»	

Инновации в области развития автотранспорта для перевозок крупногабаритных грузов. На сегодняшний день технологии в отраслях машиностроения и автомобилестроения активно развиваются в самых разных направлениях, обуславливая в том числе появление различных инноваций в области производства техники, предназначенной для перевозки крупногабаритных грузов. К таким инновациям можно отнести:

1. Создание самоходного модульного транспортёра SPMT [5] (рис. 2).

Современный мир автоперевозок крупногабаритных грузов невозможно представить без постоянно совершенствуемых транспортёров SPMT. Данное оборудование имеет следующие преимущества перед другими транспортными средствами для перевозки крупногабаритных грузов:

— гидравлическая подвеска, способная поднимать платформу с грузом на высоту до одного метра, что позволяет успешнее преодолевать некоторые особо трудные участки маршрута (железнодорожные пути, выбоины, кочки и практически любое бездорожье). Необходимо отметить, что нагрузка на саму транспортную систему данной платформы при этом всегда остаётся одинаковой;

— при использовании такой платформы существует возможность «прощения ошибки», то есть при неаккуратной погрузке за счёт особенностей подвески гасится удар, и масса груза равномерно распределяется по всем колесным осям всех модулей, соединённых вместе для перевозки груза. Таким образом, выходит, что пиковых нагрузок на ходовую часть быть не может, это обеспечивает сохранность как транспортной платформы, так и перевозимого объекта;

— наличие системы автоматического выравнивания платформы с помощью датчиков-потенциометров, позволяющих исключить возможность крена и повреждения груза на неровном дорожном полотне, даже не прибегая к участию человека в процессе выравнивания.

SPMT гарантирует длительный срок использования. Каждый модуль способен прослужить в среднем 25 лет (при должном техническом обслуживании и замене расходных запчастей) [6].

2. Силовой агрегат для дополнительного привода, позволяющего развить дополнительные тяговые усилия (разработка SCHEUERLE — PowerBooster) [5].

Разработка позволяет перемещать сцепленные между собой самоходные модули (платформы) без помощи тягача, что дает возможность экономить расходы на перевозку и повышать манёвренность транспортного средства в стеснённых условиях. Манёвренность повышается также за счёт возможности поворота колёс транспортного модуля на 360 градусов и управления всеми сцепленными модулями с помощью пульта.

3. Механизм для крепления и манипуляции лопастью ветрогенератора (рис. 2).

Не так давно на выставке Ваума, прошедшей в Мюнхене с 8 по 14 апреля 2019 года, TII Group представила новое перспективное транспортное средство для перевозки лопастей ветрогенераторов, длина которых превышает 80 метров [7]. Наиболее интересной особенностью конструкции является адаптер для крепления лопасти. Он способен обеспечивать угол поворота перевозимой лопасти на 70 градусов, а также опускать или поднимать лопасть. Основными преимуществами нового транспортного средства являются:

- очень высокая манёвренность для таких перевозок;
- относительно небольшая масса, что снижает негативное воздействие на дорожное покрытие и позволяет устанавливать менее мощные двигатели;
- возможность погрузки и перевозки лопасти ветрогенератора без длительных и сложных предварительных подготовок;
- механизм для крепления лопасти ветрогенератора может быть установлен на различные виды подвижного состава, например, на модули SPMT, специальные транспортные средства компании TII Group или на грузовики. Китайский автопроизводитель грузовиков, компания CIMC (C&C trucks), выпустил специально для этих целей узкоспециализированные автомобили на базе уже давно используемых грузовиков U480 [6–7].

4. Раздвижные полуприцепы (рис. 2).

Специально для перевозки колонн ветрогенераторов компания Nooteboom создала транспортное средство MEGA WINDMILL TRANSPORTER [2]. Оно представляет собой две отдельные транспортные тележки, передняя из них имеет три–четыре оси, а задняя — семь. На обеих тележках на опорно-поворотных столах установлены гидравлические механизмы, которые, в свою очередь, фиксируют между собой колонну (или фрагмент колонны). К преимуществам такой системы можно отнести:

— повышенную манёвренность (опорно-поворотные столы позволяют повернуть колонну относительно тягача на 80 градусов, а гидравлические механизмы могут поднять колонну на высоту до 1,5 метра, что дает возможность совершать разворот на ограниченном пространстве, например, на горном серпантине и предотвратить столкновение груза с поверхностью автодороги или другими препятствиями на перепадах высот, что тоже актуально в условиях перевозок по горному серпантину);

— такой тип полуприцепов очень удобен в том плане, что его легко можно подогнать под размер перевозимого груза (для особо длинномерных грузов могут использоваться даже три самоходных тележки с телескопическим оборудованием).

5. Повышение экологичности при осуществлении крупногабаритных перевозок (рис. 2).

Как и любая другая перевозка, перевозка крупногабаритных грузов наносит урон окружающей среде. В связи с этим промышленная группа компаний TII Group взяла курс на развитие технологий, которые позволят минимально влиять на окружающую среду при транспортировке грузов.

Относительно недавно TII Group была признана лидером инноваций в области зеленых технологий в трёх категориях по версии F.A.Z. Institute [8] (рис. 2).

Идею повышенной экологичности подхватили и многие другие производители. Так, например, SPMT (самоходные модульные транспортеры), как правило, оборудуются электродвигателями, другие транспортные средства для перевозки крупногабаритных грузов стараются проектировать по возможности как можно компактнее и менее тяжеловесными для того, чтобы им не требовалось сопровождение, следовательно, было бы меньше выбросов CO₂ в атмосферу. Преимуществами экологичного подхода к транспортировке являются:

- а) снижение вредного воздействия на окружающую среду;

б) уменьшение сборов, взносов и прочих затрат, связанных с негативным воздействием на окружающую среду;

в) повышение привлекательности предоставляемых услуг транспортировки на рынке за счёт использования зелёных технологий (многие компании и фирмы на данный момент стали обращать внимание на экологичность своей работы).

6. Особый процесс создания техники для перевозки крупногабаритных грузов (рис. 2).

Компания «Политранс» применяет особый подход к созданию полуприцепов-тяжеловозов. Так как российский климат на территории вечной мерзлоты значительно суровее европейского, то и технику для этих регионов необходимо производить соответствующую. Импортные полуприцепы-тяжеловозы не приспособлены к работе в таких условиях, а делать индивидуальные заказы у зарубежных компаний на подобную технику слишком дорого. Производство такой техники самостоятельно благополучно сказывается на конкуренции российских компаний-производителей и обеспечивает независимость в сфере создания полуприцепов-тяжеловозов повышенной прочности. Компания «Политранс», в частности, применяет следующие инновационные технологии при создании своей продукции:

1) сварка узлов в среде инертных газов, которая повышает прочность сварочных швов;

2) покрытие конструкции двухкомпонентным эпоксидным лакокрасочным материалом, что позволяет защитить ее от коррозии;

3) использование стали ведущих металлургических заводов России [2].

Необходимо отметить, что применение инновационных технологий в производстве приводит к следующим положительным результатам:

4) повышение надёжности продукции;

5) развитие компании-производителя в целом;

6) повышение конкурентоспособности фирмы-производителя на рынке.

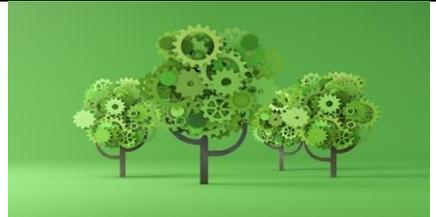
Самоходный модульный транспортёр SPMT [8]	Механизм для крепления и манипуляции лопастью ветрогенератора [6]	Раздвижные полуприцепы
		
Повышение экологичности при крупногабаритных перевозках	Особый процесс создания техники для перевозки крупногабаритных грузов	
		

Рис. 2. Инновации в области развития тяжеловозной техники

Заключение. Сегодня важнейшими элементами в сфере оказания транспортных услуг по перевозке крупногабаритных грузов являются квалификация персонала перевозчика, его опыт, способность решать нетривиальные задачи. Однако, чтобы решать такие задачи, необходимо иметь специальную технику, способную перевозить крупногабаритные грузы.

Очевидно, что производители подобной техники и дальше продолжают внедрение инновационных подходов к разработкам новых моделей автотранспорта для транспортировки крупногабаритных грузов [9].

Заказчики ожидают от производителей прежде всего повышения грузоподъемности, маневренности, надежности и экологичности транспортных средств. Дополнительными стимулами при этом станут не только необходимость в перевозках всё более сложных грузов, но и конкуренция на рынке подобной техники.

Компании-производители тяжеловозной техники в стремлении привлечь покупателей к наилучшему оборудованию будут выводить подобную автотехнику на новый, более качественный уровень.

Библиографический список

1. Криволапова, О. Ю. Опыт применения интеллектуальных транспортных систем в Китайской Народной Республике / О. Ю. Криволапова, В. Ли // Мир транспорта и технологических машин. — 2018. — № 1 (60). — С. 88–93.
2. Негабарит-2019: вес взят // Основные средства : [сайт]. — URL: <https://os1.ru/article/24254-tehnika-dlya-perevozok-krupnogabaritnyh-tyajelovesnyh-gruzov-negabarit-2019-ves-vzyat> (дата обращения: 08.02.2021).
3. Ветер перемен // Основные средства : [сайт]. — URL: <https://os1.ru/article/20442-tii-group-predstavit-na-vystavke-bauma-2019-novye-transportnye-resheniya-veter-peremen> (дата обращения: 08.02.2021).
4. ТП Group: оптимизированные и эффективные решения // Основные средства : [сайт]. — URL: <https://os1.ru/article/14969-tii-group-optimizirovannye-i-effektivnye-resheniya> (дата обращения: 08.02.2021).
5. Компактность и мощь // Основные средства : [сайт]. — URL: <https://os1.ru/article/17455-samoprivodnye-modulnye-transportery-spm-t-kompanii-scheuerl-kompaktnost-i-moshch> (дата обращения: 08.02.2021).
6. Такие маленькие гипертяжеловозы // Livejournal : [сайт]. — URL: <https://yandex.ru/turbo/masterok.livejournal.com/s/1621298.html> (дата обращения: 09.02.2021).
7. Перевозка огромных лопастей ветровых турбин! // DRIVE2.ru : [сайт]. — URL: <https://www.drive2.ru/b/459687120949236013/> (дата обращения: 09.02.2021).
8. Scheuerle Fahrzeugfabrik признана лидером инноваций в зеленых технологиях // ATI.su : [сайт]. — URL: <https://news.ati.su/news/2019/12/18/scheuerle-fahrzeugfabrik-priznana-liderom-innovaciy-v-zelenyh-tehnologiyah-221800/> (дата обращения: 08.02.2021).
9. Криволапова, О. Ю. Разработка алгоритма внедрения беспилотных автомобилей на предприятии / О. Ю. Криволапова, О. В. Емельянцева // Молодой исследователь Дона. — 2018. — № 5 (14). — С. 61–66. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-algoritma-vnedreniya-bespilotnyh-avtomobiley-na-predpriyatii/viewer> (дата обращения: 11.02.2021).

Об авторе:

Копылов Максим Алексеевич, студент кафедры «Организация перевозок и дорожного движения» Донского государственного технического университета (344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), dorothej@mail.ru

Author:

Kopylov, Maksim A., Student, Department of Transportation and Road Traffic Management, Don State Technical University (1, Gagarin sq., Rostov-on-Don, 344003, RF), dorothej@mail.ru