

«Зеленый энергопереход» откладывается: решение проблем перевозки угля на экспорт



Л. Б. Миротин,
д-р техн. наук, профессор
кафедры «Эксплуатация
автомобильного транспорта и сервиса»
Московского автомобильно-
дорожного государственного
технического университета,



В. М. Курганов,
д-р техн. наук, профессор
кафедры «Экономика пред-
приятия и менеджмент»
Тверского государственного
университета,



М. В. Грязнов,
д-р техн. наук, профессор
кафедры «Логистика
и управление транс-
портными системами»
Магнитогорского государ-
ственного технического
университета
им. Г. И. Носова

Традиционно экспорт сырья трактуется как признак неконкурентоспособной и неэффективной экономики. Известны такие термины, как «ресурсное проклятие», «голландская болезнь» и прочие с той же эмоциональной окраской. Подразумевается, что добыча и экспорт сырья приводят к снижению деловой активности и застойным явлениям в экономике. Разберемся, так ли это.

Обеспеченность ресурсами не исключает создания конкурентоспособной экономики. Формулировка «технологический суверенитет» с достаточной точностью отражает необходимость развития отечественных промышленных предприятий в критически важных отраслях. «Скорость технологических изменений нарастает стремительно, идет резко вверх. Тот, кто использует эту технологическую волну, вырвется далеко вперед. Тех, кто не сможет этого сделать, она — эта волна — просто захлестнет, утопит. Технологическое отставание, зависимость означают снижение безопасности и экономических возможностей страны, а в результате — потерю суверенитета. Именно так, а не иначе обстоит дело... Именно отставание — вот главная угроза и вот наш враг» [1].

Высокий процент импорта в важнейших промышленных секторах делает необходимой структурную трансформацию экономики [2]. Наличие ресурсов должно помочь преодолеть это отставание.

В ресурсодобывающих отраслях уровень добавленной стоимости не ниже, а нередко даже выше в сравнении с промышленным (обрабатывающим) сектором экономики. Причина в том, что сфера материального производства обычно имеет высокую капиталоемкость за счет необходимости строительства зданий, сооружений, складов поступающих материалов и комплектующих.

Для подготовки, очистки и обогащения первичного сырья тоже требуется строительство специализированных предприятий, однако затраты здесь ниже. При этом в добыче сырья преобладают переменные затраты. Высокий уровень добавленной стоимости — одна из

причин высокого уровня экономического развития и уровня жизни населения многих стран, специализирующихся на добыче и экспорте сырья (США, Австралия, Канада, Норвегия, арабские монархии).

Имеется мультипликативный эффект разработки сырьевых месторождений. Отметим, что ресурсодобывающие регионы России — это, как правило, промышленно развитые субъекты.

Уголь в современной экономике

Парфразируя известное выражение классика, можно заявить: «Энергетика — это концентрированное выражение экономики». С такой формулировкой перекликается лозунг в экспозиции Красноярского края на международной выставке-форуме «Россия» на ВДНХ: «Мировая экономика рождается в Сибири».

В мировом энергетическом балансе доля в совокупном потреблении энергии на уголь приходится 27 %, что немного уступает нефти (29 %) и превосходит газ (24 %) и прочие виды источников энергии, вместе взятые (АЭС, ГЭС, ВИЭ, биомассы и др. — 20 %) [3]. Если же рассматривать только производство электрической энергии, без учета ее потребления на транспорте и для теплоснабжения, то доля угля здесь превысит 36 % [4].

По добыче угля не только Китай и Индия, но также США и Австралия превосходят Россию. Из европейских стран Германия и Польша добывают меньше, чем Россия, но в абсолютном измерении обе эти страны входят в десятку крупнейших мировых производителей угля (рис. 1) [5].

Рейтинг крупнейших экспортеров угля несколько отличается от рейтинга крупнейших производителей (рис. 2). Среди них Россия находится по объемам продаж на

третьем месте, уступая, в частности, Австралии. При этом Нидерланды и Канада не попали в десятку крупнейших производителей угля, но обе находятся в числе лидеров его продаж на мировом рынке [8].

Если обратиться к данным о крупнейших потребителях угля в мире (рис. 3), то статистика свидетельствует [5], что «зеленый энергопереход» в США, Японии и в целом в Европе идет не так быстро, как это можно представить по публикациям в СМИ и заявлениям политических деятелей этих стран. В частности, утверждение канцлера ФРГ О. Шольца, что «эпоха ископаемых источников энергии подходит к концу» (das Zeitalter fossiler Energien geht zu Ende) [6], высказанное им в апреле 2024 г., опровергается статистикой потребления угля и его импорта в самой Германии (рис. 3, 4).

В ходе пленарной сессии XXI заседания Международного дискуссионного клуба «Валдай» 7 ноября 2024 г. отмечено: «угольная генерация в Европе резко увеличилась. Совсем недавно все шумели по поводу того, что нужно закрывать угольную генерацию. Сейчас не только не закрыли, а увеличили ее» [7].

Недостаток собственной добычи угля компенсируется импортом, в том числе в таких странах, как Германия, Япония, Южная Корея, Тайвань, Турция (рис. 4). По закупкам угля Япония уступает только Индии и Китаю [8], поскольку в Японии строится 22 угольные ТЭС [9].

Тенденции мирового угольного рынка принимаются во внимание разрабатываемой энергетической стратегией России до 2050 г. Как сообщает отраслевой портал dprom.online о разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, к 2036 г. по разным сценариям стратегии предполагается рост экспорта российского угля по отношению к уровню 2023 г. от 20 до 26,6%. Вместе с тем рассматривается возможность стресс-сценария, согласно которому не исключается падение экспорта на 27% [10].

Согласно пятому пакету санкций Европейского Союза от 08.04.2022 г., после августа того же года были ограничены закупки российского угля в пользу поставок из Австралии, Индонезии и других стран [11]. Решение Европейского Союза поддержали также Япония и Южная Корея. Действительно, ЕС снизил в 2022 г. импорт из России в два раза в сравнении с 2021 г., когда объем импорта составлял 52 млн т и был на уровне КНР [3].

Вместе с тем говорить о полном отказе названных стран от российского

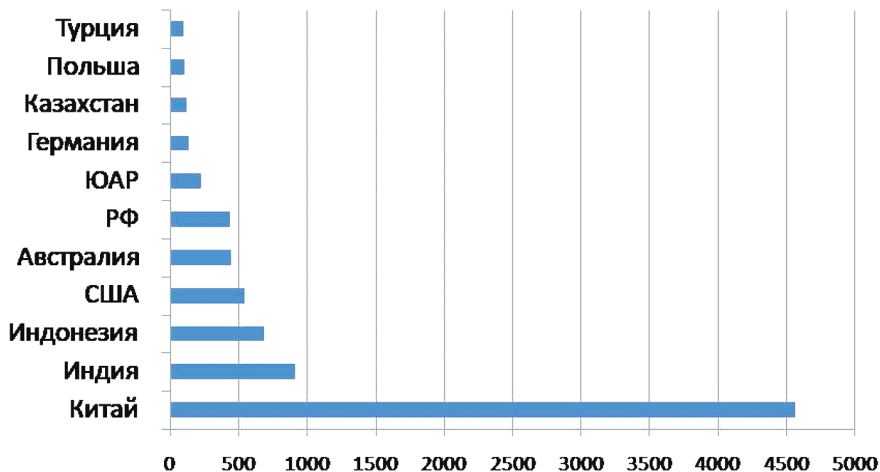


Рис. 1. Крупнейшие производители угля, млн т [5]

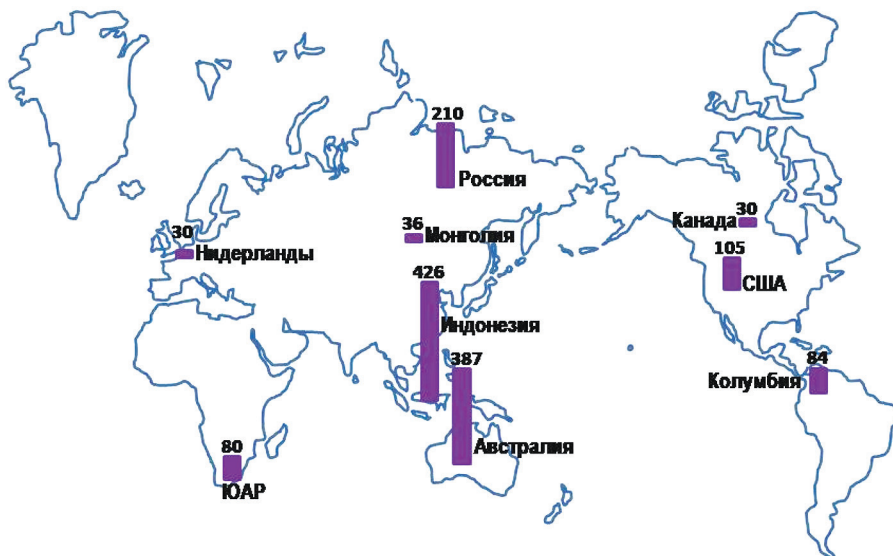


Рис. 2. Крупнейшие экспортеры угля, млн т [8]

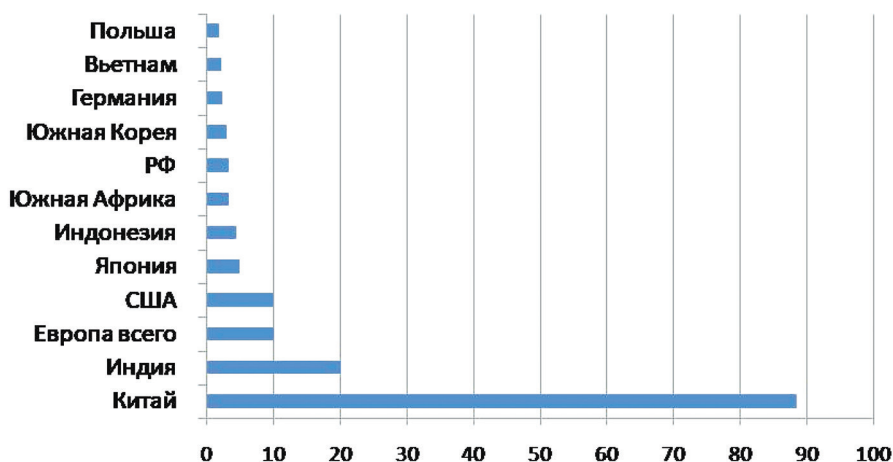


Рис. 3. Крупнейшие потребители угля, ЭДж [5]

угля пока преждевременно (рис. 5). Несмотря на сокращение закупок, Южная Корея и страны Европейского Союза импортировали в 2022 г. угля из России больше, чем Индия или Турция [12]. При этом Индия, чьи потребности в данном сырье оцениваются в размере более 160 млн т, рассматривается в качестве

перспективного импортера российского угля [13].

Перспективные направления поставок угля из России на экспорт

Перестройка системы транспортировки угля из России зарубежным потребителям продолжается [14]. Уголь — отно-

сительно недорогой товар, поэтому так важно обеспечивать как можно более дешевую его перевозку. По оценкам Минэнерго России, сейчас доля логистических затрат составляет от 50 до 85 % в цене угля [15]. Маршруты транспортировки российского угля определяются, с одной стороны, географией расположения стран, относящихся к его потребителям, а с другой — размещением мест его добычи. При этом из всех мест угледобычи только 12 регионов имеют экспортную направленность: Республики Якутия, Хакасия, Тыва, Бурятия, Красноярский, Забайкальский, Хабаровский и Приморский края, Кемеровская, Новосибирская, Амурская и Иркутская обл¹. Причем в семи субъектах РФ добыча к 2030 г. прогнозируется в размере 3,5 млн т и более, суммарно составляя 85,4% от общероссийского объема².

Необходимо учитывать, что Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 г. рассматривает ряд регионов с перспективой значительного роста добычи угля и с созданием резервных мощностей. К ним относятся Кемеровская и Новосибирская обл., Хакасия и Якутия³. Поэтому в первую очередь целесообразно рассмотреть проблемы экспорта угля из регионов с его массовой добычей. На перспективу предусматриваются⁴ поставки в основном в азиатские страны, на Ближний Восток и в Африку (рис. 6).

Особенности поставок угля на экспорт наземным транспортом

Из всех стран, покупающих российский уголь в значительных объемах, только Китай имеет с Россией сухопутную границу, через которую можно осуществлять поставку железнодорожным и автомобильным транспортом. Наиболее активно для внешнеторговых перевозок используются следующие железнодорожные пункты пропуска:

¹ Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 года. Приложение № 7. Места отгрузки и регионы потребления российского угля по направлениям экспортных поставок с использованием инфраструктуры открытого акционерного общества «Российские железные дороги» и без железнодорожных перевозок. Прогноз на 2030 г. Утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 июня 2020 г. № 1582-р.

² Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 года. Приложение № 6. Показатели развития добычи угля по регионам. Прогноз на 2030 г. Оптимистический вариант. Утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 июня 2020 г. № 1582-р.

³ Там же.

⁴ Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 года. Приложение № 7.

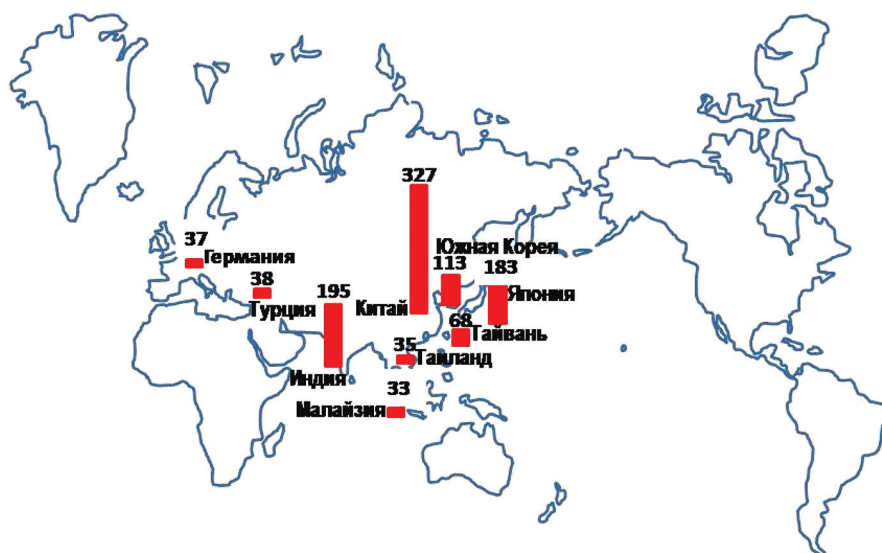


Рис. 4. Крупнейшие импортеры угля, млн т [8]

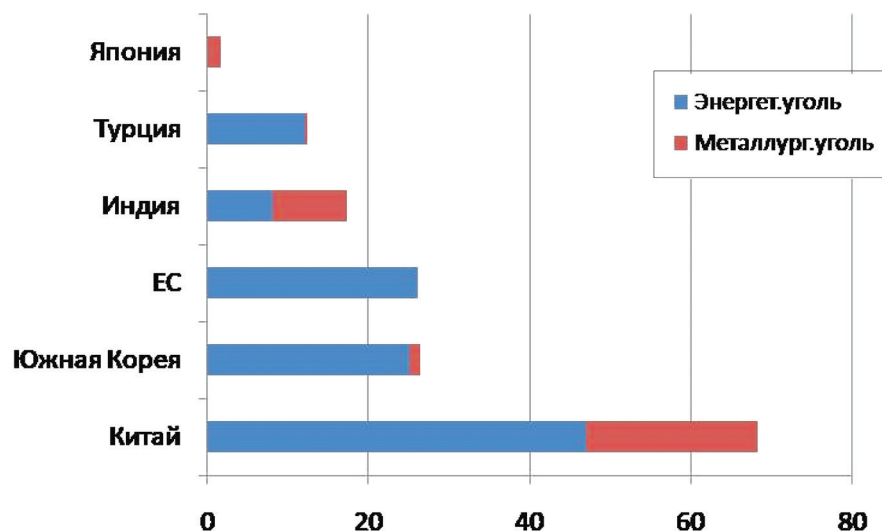


Рис. 5. Крупнейшие импортеры угля из России, млн т [12]



Рис. 6. Направления экспортных поставок российского угля и прогноз объемов на 2030 г., млн т⁵ (стрелки на схеме имеют условный характер, показывают направления и не отражают конкретные маршруты)

⁵ Там же.

Забайкальск — Маньчжурия, Гродеково — Суйфэнхэ, Махалино (Камышовая) — Хуньчунь, Нижнеленинское — Тунцзян (открыта эксплуатация в 2022 г.), а также Наушки — Сухэ-Батор, расположенный на границе с Монголией, через которую осуществляются транзитные перевозки российских и китайских грузов.

Из 38 млн т всех экспортных грузов в Китай, отправленных в 2023 г. по железной дороге (к ним относятся не только уголь, но и руда, пиломатериалы, зерно, минеральные удобрения и грузы в контейнерах), больше половины (19,5 млн т) прошло через пункт пропуска Забайкальск. В этом объеме 5,9 млн т пришлось на уголь, что в два раза больше, чем в 2022 г. [16].

Имеется опыт перевозки угля железнодорожным транспортом потребителям в Китае в контейнерах open top со съемным тентовым верхом [17], а также без тента [18]. При этом существенно упрощается и ускоряется передача груза: вместо трудоемкой выгрузки угля из полувагона в пункте назначения происходит обмен контейнера. Особое значение это имеет в зимний период, когда уголь смерзается и требуется его подготовка к выгрузке [19, 20].

Контейнер на фитинговой платформе в месте отправления загружается углем также, как и полувагон фронтальным или роторным погрузчиком, а на китайской территории контейнеры с углем снимаются с платформы, на их место ставятся порожние, после чего железнодорожный состав отправляется обратно в Россию. На одной фитинговой платформе размещается два контейнера по 20 футов увеличенной высоты, а общее количество груза в них составляет от 61–62 [18] до 68 т [19, 21], что примерно соответствует грузоподъемности полувагона 69 т [18]. Также нужно отметить, что преимущества в использовании контейнеров для перевозки угля могут быть реализованы только в случае использования оборудования, исключающего их повреждение при погрузочно-разгрузочных работах. Если загрузка угля в контейнеры и выгрузка из них будет проводиться грейферами, то повышается риск повреждения контейнеров, как это нередко происходит с полувагонами.

Некоторые трудности возникают с сокращением длительности контрольного осмотра контейнеров и платформ при пересечении границы. Проверена и доказана возможность перевозки угля без дополнительного укрепления дверей контейнеров торцевыми щитами, поскольку штатная конструкция контейне-

ра обеспечивает безопасность перевозки и сохранность груза [18]. С такой точкой зрения согласны не все эксперты [21, 22].

Рассматривается целесообразность применения контейнеров с открывающимися нижними люками, однако они дефицитны и не исключают просыпания угля через нижние створки в пути [21], а также имеют высокую стоимость и требуют применения специализированных грузозахватных устройств (спредеров). По экспертным оценкам, более предпочтительна выгрузка наклоном через торцевые двери [23]. Такие технологии и оборудование имеются для 20-футовых контейнеров [24]. Китайская сторона заинтересована в контейнерных перевозках угля и готова поставлять как платформы, так и контейнеры [19, 21].

Компания ОАО «РЖД» осуществила тестирование маршрута с использованием тентованных контейнеров open top с загрузкой в обоих направлениях: из Кемерово в Китай вывозится уголь, а на таможенный склад на станции Кемерово-Сортировочное поступают легковые автомобили для последующей реализации через дилерскую сеть региона.

Дополнительное преимущество — не требуется предварительная доставка автомобилей в торгово-распределительный центр Московского региона [25], за счет чего уменьшается нагрузка на транспортную сеть, и ускоряется получение автомобилей покупателями. Перед загрузкой автомобилей требуется подготовка контейнеров и их очистка от остатков груза и угольной пыли. Один из возможных вариантов решения проблемы — использование специальных вкладышей из полимерных материалов для внутреннего пространства контейнера.

Еще одно решение для увязки прямых и обратных перевозок состоит в использовании полувагонов для поставок товаров в контейнерах. Такая схема имеет ряд недостатков и требует согласования между всеми участниками транспортного процесса [26], но, с учетом того, что универсальные полувагоны составляют около 50 % всего парка, позволяет уменьшить порожние пробеги, потребность в подвижном составе и в целом снизить загрузку инфраструктуры. Центром фирменного транспортного обслуживания РЖД разработаны местные технические условия крепления контейнеров в полувагонах [27].

Пропускная способность международных автомобильных пунктов пропуска значительно ниже, чем железно-

дорожных, поэтому увеличение автомобильных перевозок характерно для зимнего сезона, когда уголь используется для отопления жилых домов [28].

Морские экспортные перевозки угля

По экспертным оценкам аналитической компании Kpler, 90 % поставок угля из России зарубежным потребителям осуществляется через морские порты [15]. Главной проблемой здесь является значительная удаленность мест добычи от гаваней.

Основные месторождения расположены в континентальной части Сибири и Дальнего Востока (рис. 7). Из мест добычи в глубине страны надо доставить уголь на ее периферию к морским портам. Четыре порта (Усть-Луга, Восточный, Ванино, Тамань) обеспечили в 2023 г. отправку 63,3 % общего объема угля [29].

Россия имеет выходы в пять морских бассейнов, из которых для массовых перевозок угля используется четыре. Их роль в обеспечении зарубежных поставок угля неравноценна [29], что иллюстрируется результатами работы морских портов за 2023 г. (рис. 8).

Неравномерность использования морских бассейнов для импорто-экспортных поставок, в том числе угля, приводит к диспропорциям в загрузке железных дорог и возникновению конфликтных ситуаций. Одно из возможных решений проблемы, наряду с использованием возможностей загрузки подвижного состава в прямом и обратных направлениях, — регулирование объемов перевозок по направлениям зарубежных поставок (рис. 9).

Выделение в квотах на экспорт угля портов Дальневосточного бассейна объясняется тем, что в 2023 г. из 203 млн т суммарного объема экспортируемого угля 54 % (109 млн т) пришлось именно на них; на порты Балтийского бассейна — 22 % (46 млн т), Азово-Черноморского — 16 % (32 млн т), Арктического — 8 % (16 млн т) [29].

Ситуация с отправкой угля по железной дороге к морским портам, особенно в направлении побережья Тихого океана, настолько острая, что специалистами обсуждаются нестандартные методы решения проблемы. Примером такого необычного подхода может служить проект транспортировки угля на экспорт из Сибири через Енисей (рис. 10) и далее по Северному морскому пути [30, 31]. Данный проект требует согласованной работы всех видов транспорта:



Рис. 7. Объемы отправки угля за рубеж в 2023 г. из крупнейших портов [29] и регионы, из которых прогнозируются наиболее значительные объемы экспорта угля к 2030 г., млн т¹ (Забайкальский край – включая Бурятию, Красноярский край – включая Тыву и Иркутскую обл., Якутия – включая Амурскую обл.)

¹ Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 года. Приложение № 7

морского, речного и железнодорожного, а также автомобильного для подвоза груза к магистральным видам. При этом предполагается, что речные перевозки угля с выходом на Севморпуть не будут рентабельными [12]. Одна из сложностей реализации этого и аналогичных проектов состоит в ограничении навигационного периода для речной перевозки.

Вместе с тем утверждается, что технически проект вполне осуществим [31]. Ранее перевозки угля по Северному морскому пути из Усть-Луги в страны Азиатско-Тихоокеанского региона осуществлялись в 2021 г. из разрезов Группы «Сибантрацит» в Южную Корею и в 2024 г. – в китайский порт Цаофэйдянь [32] на берегу Бохайского моря (рис. 10).

Предусматривается в перспективе отгрузка угля через строящиеся порты Лавна, Суходол, Эльга. Поскольку основными потребителями российского угля

рассматриваются страны Азии, то надо иметь в виду, что отправка через порты Балтики, Арктики, Азовского и Черного морей вместо портов Дальневосточного бассейна приведет к значительному удорожанию морской перевозки в зависимости от страны назначения и порта отправки. По экспертным оценкам, стоимость фрахта в Китай в расчете на одну тонну примерно составляет: из Мурманска по Севморпути – 60 дол. США, из Тамани через Суэцкий канал – 40, а из порта Восточный – всего 10 [32]. Дополнительно надо учесть увеличение затрат на железнодорожную перевозку от мест добычи угля до морских портов европейской части России. Причем попытки регулировать тарифы на железнодорожные перевозки не всегда приводят к желаемому результату [33].

Увеличение эффективности отправки угля через порты сдерживается устарев-

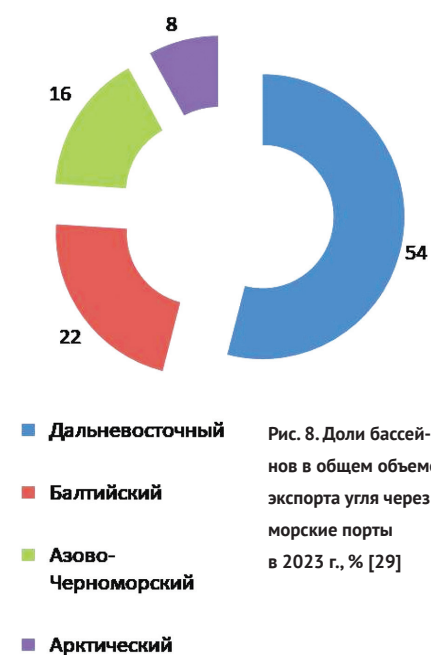


Рис. 8. Доли бассейнов в общем объеме экспорта угля через морские порты в 2023 г., % [29]

шим технологическим оснащением большей части угольных терминалов морских портов [34]. Длительность разгрузки вагонов с углем на вагоноопрокидывателе тандемного типа составляет всего 2,5 мин [35]. Однако такое оборудование имеется лишь в пяти портах [36]. Для сравнения: время разгрузки вагона краном с грейфером занимает 1–1,5 ч против 2,5 мин тандемным опрокидывателем. Значительные простои при грейферной разгрузке приводят к необходимости развития припортовой инфраструктуры, где вагоны отстаиваются в ожидании разгрузки.

Важным обстоятельством является также эффективная защита от пыления угля во время тандемной разгрузки, чего трудно добиться при работе грейфером открытым способом. Пыление угля создает экологическую нагрузку, резко ухудшает условия труда персонала и качество жизни населения. Кроме того, это приводит к прямым потерям угля. Также использование грейфера, в отличие от вагоноопрокидывателей, повышает вероятность повреждения вагона при разгрузочных работах, что приводит к конфликтам железнодорожников и портовиков [37].

В экспертном сообществе предлагается к обсуждению и реализации технологическая схема мультимодальной контейнерной перевозки угля с задействованием морского и наземного видов транспорта [23], поскольку такой вариант одновременно решает несколько задач:

- гибкое использование портовой инфраструктуры и транспортных средств (так как отсутствует жесткая



Рис. 9. Объемы экспорта угля через бассейны в 2023 г. и квоты на его отгрузку в восточном направлении из мест добычи на 2024 г. [29] (не учтены поставки из Иркутской обл., Тывы и других регионов), млн т

специализация на ограниченной номенклатуре грузов);

- ускорение погрузочно-разгрузочных работ при передаче груза с одного вида транспорта на другой;
- возможность исключить из технологической схемы в портах громоздкое и дорогостоящее оборудование типа тандемных опрокидывателей вагонов и размораживателей;
- предотвращение пыления угля и связанные с этим его потери.

Кроме того, уголь обладает способностью к самовозгоранию и выделению токсичных и легковоспламеняющихся газов, а в определенных условиях перевозимый навалом груз и угольная пыль могут быть взрывоопасны [38]. В случае контейнерных перевозок все эти угрозы в большей степени нейтрализуются. Однако контейнерные международные перевозки угля морем пока нашли применение в мире, как правило, для отправки «пробных» партий, чтобы потенциальный покупатель перед заключением контракта оценил качество предлагаемого товара [24].

Заключение

Сложности взаимодействия железной дороги и морских портов на вывозе угля характеризуются двумя трудно сочетающимися аспектами:

- Специалистами отмечается недозагруженность портов из-за нехватки пропускных мощностей железной дороги. В 2023 г. свободные мощности портов Дальневосточного бассейна оценивались в 24%; Азово-Черноморского — 22%; Арктического — 17%; Балтийского — 2% [29].
- Возникли проблемы с использованием не только портовых мощностей, но и провозных способностей железной дороги по направлению к тихоокеанским портам России. Провозная способность железной дороги — это расчетная величина, которая показывает, сколько груза может быть перевезено в выбранном сечении в «идеальной» ситуации, когда не возникает никаких транспортных потерь.

Провозная способность практически никогда не достижима, поскольку «идеальных» условий перевозки грузов в действительности не существует. Однако важным является то, насколько недоиспользуется этот показатель. В 2023 г. недоиспользованная провозная способность Восточного полигона увеличилась в 2,5 раза по сравнению с 2022 г. (с 9,2 до 22,5 млн т) [39, 40].

В целом из общего объема перевозимых грузов по железным дорогам России



Рис. 10. Проекты разгрузки Восточного полигона путем отправки угля на экспорт по Севморпути [30–32]

на уголь приходится примерно треть. На железных дорогах Дальнего Востока эта доля выше примерно в два раза [33].

Двойственный характер имеет развитие транспортной инфраструктуры для обеспечения экспорта угля. С одной стороны, прогнозы подтверждают устойчивый спрос на уголь в мире в течение ближайших 20–30 лет. В предыдущие годы и в настоящее время в мире введено в строй большое количество ТЭС, срок эксплуатации которых достигает 40 лет. В течение этого времени построенные и планируемые к строительству ТЭС будут нуждаться в угле. Кроме того, уголь — необходимое сырье для металлургической промышленности. По экспертным оценкам, он занимает примерно четверть объемов перевозок морскими судами в мировой торговле и уступает по этому показателю только железной руде [38]. С другой стороны, экспортная ориентация транспортной инфраструктуры содержит риски. В случае изменения конъюнктуры на международных рынках угольные терминалы, например, будет трудно переориентировать на обработку других видов грузов. Создавать инфраструктуру универсального характера, отвечающую нескольким целям, тоже не всегда допустимо.

Одним из возможных решений могла бы быть перевозка угля в контейнерах, предлагаемая, в частности, портом Новороссийск. Как заявляется на его сайте: «универсальность контейнеров позволяет использовать различные виды транспорта, что обеспечивает гибкость в выборе маршрутов и способов доставки» [41].

Решение проблем транспортного обеспечения экспорта угля должно носить системный характер, начиная от поиска устойчивых рынков сбыта, проектирования транспортно-технологических

схем доставки, разработки маршрутов перевозки, и, включая совершенствование всех бизнес-процессов, внедрение эффективного оборудования: контейнеров, погрузочно-разгрузочной техники и транспортных средств.

Источники

1. Послание Президента В. В. Путина Федеральному Собранию Российской Федерации. 1 марта 2018 года. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/messages/56957> (дата обращения: 01.03.2024).
2. Табах А., Подругина Е. Структурная трансформация: как будет меняться архитектура российского ВВП. URL: https://raexpert.ru/researches/gdp_rus_2023/?ysclid=lvn0gb18of807754867 (дата обращения: 01.03.2024).
3. Иртюго А. Рискованная ставка на уголь. Перспективы рынка. URL: <https://conomy.ru/analysis/articles/889> (дата обращения: 01.03.2024).
4. Угольная отрасль: помощь Азии и умение выживать. Информационно-аналитическая система Росконгресс: Институт изучения мировых рынков. URL: <https://roscongress.org/materials/ugolnaya-otrasl-pomoshch-azii-i-umenie-vyzhivat/> (дата обращения: 01.03.2024).
5. Гоосен Е. В., Никитенко С. М., Саблин К. С. Развитие угольной промышленности и угольного рынка. URL: https://indpolicy.hse.ru/data/2023/10/10/2046952397/Развитие_угольной_промышленности_и_рынка.pdf (дата обращения: 01.03.2024).
6. Rede von Bundeskanzler Scholz bei der Eröffnung der Hannover Messe am 21. URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/rede-von-bundeskanzler-scholz-bei-der-eroeffnung-der-hannover-messe-am-21-april-2024-2272492> (дата обращения: 22.04.2024).

7. Путин В. В. Ответы на вопросы в пленарной сессии XXI ежегодного заседания Международного дискуссионного клуба «Валдай» 7 ноября 2024 г. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/75521> (дата обращения: 22.04.2024).
8. Абдулбарова Ю. Уголь в мире: добыча, экспорт, импорт, запасы, применение, перспективы. URL: <https://lindeal.com/trends/ugol-v-mire-dobyicha-ehksport-import-zapasy-primenenie-perspektivy/> (дата обращения: 01.03.2024).
9. Березин А. Китай начал отапливать города от атомных реакторов. Будет ли так в России? URL: <https://naked-science.ru/article/nakedscience/atomic-heating?ysclid=ltthebvjwe324208058> (дата обращения: 01.03.2024).
10. Двукратное увеличение доли российского угля на мировом рынке заложено в Энергостратегии-2050. URL: <https://dprom.online/chindustry/rost-eksporta-uglya-v-energostrategii-2050/> (дата обращения: 11.11.2024).
11. Council regulation (EU) 2022/576 of 8 April 2022 amending Regulation (EU) No 833/2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilising the situation in Ukraine // Official Journal of the European Union. 2022. Vol. 65. L 111.
12. Кузнецова Е., Васюков Д., Умрихин А. и др. Будущее угольной индустрии: экспортный потенциал России до 2050 года. URL: <https://yakov.partners/publications/coal-industry-overview-russia-s-export-prospects-through-2050/?ysclid=luhgn6x3ri770867372> (дата обращения: 01.03.2024).
13. Угольная промышленность в РФ: европейское эмбарго и новые рынки сбыта. URL: <https://itek.ru/reviews/ugolnaya-promyshlennost-v-rf-evropejskoe-embargo-i-novye-rynki-sbyta/> (дата обращения: 01.03.2024).
14. Кузнецов А. Л., Купцов Н. В., Кириченко А. В., Соляков О. В. Морские перевозки угля. М.: МОРКНИГА, 2023. 228 с.
15. Бичашвили Г., Савенкова Д., Волобуев А. Экспорт угля через морские порты снизился за полгода на 17%. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2024/07/03/1047676-eksport-uglya> (дата обращения: 03.07.2024).
16. Перевозки через погранпереход Забайкальск — Маньчжурия выросли на треть в 2023 году. URL: <https://t.me/telerzd/4338> (дата обращения: 30.01.2024).
17. «Open top»-контейнеры открывают новые возможности. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=193706> (дата обращения: 09.02.2024).
18. Open top для угля. Транспортно-логистический вестник РЖД. URL: <https://gudok.ru/vestnik-tl/?ID=1557132> (дата обращения: 21.03.2024).
19. Уголь в контейнерах. Рекорды перевозки и перспективы рынка. URL: <https://www.tks.ru/logistics/2021/07/07/0003/> (дата обращения: 07.07.2024).
20. «ТрансКонтейнер» возобновил перевозки угля в open top-контейнерах из Иркутска в Китай. URL: <https://espnko.ru/tpost/p9mh8rdeg1-transkonteyner-vozobnovil-perevozki-ugly> (дата обращения: 18.12.2024).
21. Гусаченко Н. Перевозка угля и других насыпных грузов в контейнерах: новая универсальность или новые сложности. URL: <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/comments/perevozka-uglya-i-drugikh-nasypanykh-gruzov-v-konteynerakh-novaya-universalnost-ili-novye-slozhnosti/> (дата обращения: 19.03.2024).
22. Борисов Д. Куда «угольные контейнеры» отвезут РЖД? «ТрансКонтейнер» и его конкурент ввязались в странный бизнес. URL: <https://vgudok.com/kolonka-patriota/kuda-ugolnye-konteynery-otvezut-rzhd-transkonteyner-i-ego-konkurent-vvazalis-v> (дата обращения: 15.02.2024).
23. Погодин В. А. Контейнером по навалочным. URL: <https://morproekt.ru/attachments/article/55/21.09.17%20Контейнером%20по%20навалочным.pdf> (дата обращения: 10.10.2024).
24. Загрузка контейнеров углем на экспорт. URL: <https://www.silmash.ru/o-produkcii/zagruzka-konteynerov-uglem-na-eksport> (дата обращения: 11.11.2024).
25. РЖД тестируют перевозку машин из Китая в контейнерах open-top, возящих уголь с Кузбасса. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=218631> (дата обращения: 11.09.2024).
26. Скорлыгина Н. Контейнеры расстают по полувагонам. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5524114> (дата обращения: 22.08.2024).
27. Местные технические условия размещения и крепления крупнотоннажных контейнеров в универсальных полувагонах. URL: <http://taldom-okrug.ru/selhozperepis-2016/ПРИЛОЖЕНИЕ%20.pdf> (дата обращения: 11.11.2024).
28. Уголь занял половину экспорта из России в Китай через МАПП Забайкальск. URL: <https://www.chita.ru/text/world/2024/04/10/73447754/> (дата обращения: 10.04.2024).
29. Котов А. Порты быстрее вагонов. URL: <https://ngv.ru/articles/porty-bystrye-vagonov/> (дата обращения: 01.03.2024).
30. Филиппова А. Через север на восток. URL: <https://expert.ru/expert/2023/10/cherez-sever-na-vostok/> (дата обращения: 01.03.2024).
31. Будрис А. Россия ищет новые маршруты экспорта угля: подходит ли для этого Северный морской путь. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/489249-rossia-iset-novye-marsruty-eksporta-ugla-podhodit-li-dla-etogo-severnyj-morskoj-put> (дата обращения: 01.03.2024).
32. Зайнуллин Е., Козлов Д. Российский уголь огибает хуситов. URL: https://www.kommersant.ru/doc/6878815?from=doc_vrez:07.08.20243.
33. Горнова А. М. Доставка угля в морские порты России: проблемы и перспективы. URL: <https://csef.ru/politica-i-geopolitica/510/dostavka-uglya-v-morskie-porty-rossii-problemy-i-perspektivy-9692> (дата обращения: 06.04.2024).
34. Мазуренко О. И. Оценка мирового опыта оснащения и эксплуатации экспортных перегрузочных комплексов по перевалке угля в морских портах // Научное обозрение. Технические науки. 2020. № 5. С. 48–57.
35. «Восточный Порт» модернизировал танDEMный вагоноопрокидыватель для повышения эффективности выгрузки полувагонов. URL: <https://paluba.media/news/6974> (дата обращения: 01.03.2024).
36. ОТЭКО. Порт в Тамани. URL: https://vk.com/wall-196607673_921 (дата обращения: 01.03.2024).
37. Пресс-служба ОАО «РЖД» разъясняет ситуацию, сложившуюся с разгрузкой угля в Мурманском порту. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=44923> (дата обращения: 01.03.2024).
38. Николашин С. Ю., Хабиров Т. Р. Перевозка угля морским транспортом и риски связанные с его перевозкой // International Journal of Advanced Studies: Transport and Information Technologies. 2022. Vol. 12. № 3. Рр. 51–65. DOI: 10.12731/2227-930X-2022-12-3-51-65
39. Скорлыгина Н. БАМ обнаружил в себе пустоту. Растущая провозная способность хуже используется. URL: https://www.kommersant.ru/doc/6534442?from=glavnoe_2 (дата обращения: 01.03.2024).
40. Скорлыгина Н. «Провозная способность — это не плановый объем перевозок». URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6551736> (дата обращения: 01.03.2024).
41. Перевозка угля в контейнерах. URL: <https://терминал-новорооссийск.рф/vidy-gruzov/perevozka-uglya-v-konteynerah> (дата обращения: 01.03.2024).