

УДК: 911.3:338.4

Шерин Егор Александрович, м.н.с. (ИГ СО РАН, Иркутск)
Sherin Egor, j.r.a. (IG SB RAS, Irkutsk)

**ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРОКЛАДКИ УГЛЕПРОВОДА КУЗБАСС–
УРАЛ**

**ECONOMIC AND GEOGRAPHIC RATIONALE OF LAYING OF THE
COALLINE KUZBAS–URAL**

Аннотация

В ключе проблем транспортировки кузнецких углей проанализированы возможности альтернативного железным дорогам способа перевозки угля. Результаты данного анализа положены в основу разработки географических рекомендаций с конкретным проектом углепровода, связывающего Кузбасс и Урал.

Abstract

In the key of problems of Kuznetsk coal transportation analyzed the possibility of an alternative rail mode of coal transportation. The result of the described analysis can be assumed as a basis for the elaboration of geographical recommendations with the actual project of coalline connecting Kuzbas to Ural.

Кемеровская область является одним из ведущих индустриальных регионов России. На её территории располагается Кузнецкий бассейн (Кузбасс), входящий в число крупнейших разрабатываемых каменноугольных бассейнов мира и являющийся крупнейшим по балансовым запасам углей промышленных категорий бассейном России. Угольный цикл производств, сложившийся на основе использования кузнецких углей характеризуется в настоящее время как развитой комплекс со значительным вкладом в экономику области и страны [Шерин, 2014]. Кузбасс обеспечивает более 56 % общероссийской добычи каменных углей, в том числе около 83 % коксующихся марок. К 1995 г. из недр Кузнецкого бассейна было добыто около 5,5 млрд т угля, с учётом потерь – около 8 млрд т [Зайденварг, Яновский, 1995]. За весь многолетний период эксплуатации бассейна было добыто около 8,5 млрд т угля, а с учётом потерь – не более 12 млрд т, что составляет менее 2 % его общего ресурса. Таким образом, при достигнутом в последние годы уровне добыче в более чем 200 млн т в год, даже при максимально возможных потерях, угля в Кузбассе хватит на практически неограниченный период. Сегодня в области потребляется около 35 % от всего объёма добываемого угля и продуктов его переработки, остальная часть

вывозится за её пределы: почти 15 % на внутрисоссийский рынок и более 50 % на экспорт (109 млн т в 2013 г.) [Шерин, 2015].

На внутрисоссийском рынке кузнецкие угли и кокс имеют широкое применение: вывозятся во все федеральные округа страны. Главные потребители внутрисоссийского рынка – предприятия энергетики ($\frac{3}{4}$ углей) и металлургии ($\frac{1}{4}$). Значительная часть кузнецких энергетических углей используется в Кемеровской области, а также в сибирских регионах, непосредственно примыкающих к ней с запада: Томской, Новосибирской областях и Алтайском крае. Остальную часть энергетических углей Кузбасс поставляет практически по всей России: в другие регионы Сибири, на Урал, в Европейскую Россию, на Дальний Восток. Кузнецкие коксующиеся угли и кокс применяют практически все металлургические и коксохимические предприятия России. Исключительно кузнецкие угли и кокс потребляют металлургические и коксохимические предприятия Кузбасса, Алтая, Урала.

На внешних рынках кузнецкие угли и кокс вывозятся почти в 50 стран мира. Начиная с появления экспортных поставок в 1980-х гг. их доля непрерывно растёт и с 2012 г. составляет более половины добытого кузнецкого угля (53,7 % в 2013 г.). Это даёт 85-88 % общероссийского экспорта угля и кокса, выводя Кемеровскую область в абсолютного лидера по объёму перевозок грузов по железным дорогам в России. Как известно, угольная отрасль наполняет бюджет Кемеровской области, создаёт рабочие места, стимулирует развитие инфраструктурных отраслей и устойчиво является «центром притяжения» инвестиций. Однако именно экспорт угля из Кузбасса остаётся единственным способом выживания и развития угольных компаний и региона в целом [Фридман и др., 2014]. Можно выделить западное и восточное (относительно Кемеровской области) направления экспорта кузнецких углей и кокса.

В западном направлении кузнецкие угли и кокс идут через порты Мурманска, Усть-Лу́ги, Туапсе, порты Прибалтики и Украины, а также через погранпереходы с Казахстаном, Украиной, Беларусью и Финляндией в страны Европы, Ближнего Востока, Северной Африки, Карибских островов, Южной и Центральной Азии. На западное направление приходится около $\frac{3}{4}$ экспорта кузнецких углей. При этом Великобритания, Финляндия, Польша и Румыния потребляют больше энергетический уголь, а Бельгия, Германия, Испания, Венгрия, Словакия, а также Турция, ОАЭ, Иран, Казахстан и Индия – больше коксующиеся угли и кокс [Жигир, 2012; Логинова, 2012; Самсонов, 2013]. Главными европейскими импортёрами кузнецких углей являются Великобритания (первое место со значительным отрывом), Нидерланды, Бельгия и Германия.

В восточном направлении кузнецкие угли и кокс идут через порты Ванино, Восточный, Посъет, Находка и через погранпереходы с Китаем в Японию, Республику Корею, Китай и Китайскую Республику (Тайвань).

Восточноазиатские страны приобретают как энергетические, так и коксующиеся угли и кокс. Доля восточноазиатских стран в кузбасском угольном экспорте медленно, но неуклонно растёт. Быстрыми темпами увеличивается потребление кузнецких углей Китаем (около 5 % экспортных поставок в 2011 г. и около 10 % – в 2013 г.).

Конкурентоспособность кузнецких углей на мировом рынке обеспечивают, прежде всего, высочайшие качественные показатели углей: малая зольность (4–22 %), низкое содержание серы (0,3–0,6 %), высокая калорийность и удельная теплота сгорания (6000–8500 ккал/кг). Так же как и более низкая экспортная цена на европейском рынке, что связано, в первую очередь, с низкой себестоимостью добычи кузнецкого угля, вследствие благоприятных горно-геологических условий залегания угольных пластов.

Транспортировка угля из Кузнецкого каменноугольного бассейна в наше время практически полностью (99 %) осуществляется по железным дорогам. Кемеровская область является абсолютным лидером по объёму перевозок грузов железнодорожным транспортом в России (по объёму погрузки), делая уголь главным грузом железных дорог страны. Основная сложность перевозок кузнецких углей заключается в ультраконтинентальном положении Кузбасса – он находится практически в центре Евразии, что определяет большие расстояния до портов и границ. Средняя дальность перевозок кузнецкого экспортного угля до морских портов в пределах России – 5075 км, до погранпереходов – 4093 км [Тулеев, Шатиоров, 2002].

Вследствие больших объёмов перевозимого угля даёт о себе знать недостаточная пропускная способность железных дорог. Мощности железной дороги не справляются с потребностями в сбыте: Транссибирская магистраль перегружена, а на выездах из Кузбасса постоянно образуются «пробки». По итогам 2012 г. каждые сутки из Кемеровской области в среднем отправлялось 7,6 тыс. вагонов с углем. При этом чтобы избежать затоваривания складов, необходимо отправлять ежедневно как минимум 8,5 тыс. вагонов. Сделать это из-за ограниченной пропускной способности подъездных путей Западно-Сибирской железной дороги стало проблемой.

Следующая немаловажная сложность – высокие железнодорожные тарифы. С начала 1990-х гг. наблюдается опережающий рост транспортных тарифов по сравнению с ценами на перевозимую продукцию: за период 1991-2009 гг. оптовые цены на продукцию промышленности увеличились в 34 тыс. раз, в то время как железнодорожные грузовые тарифы возросли в 53 тыс. раз [Безруков, 2010]. После 2009 г. данная тенденция сохранилась. Сегодня транспортная составляющая в цене кузнецкого угля достигает до 60 %, вследствие чего при доставке до портов, стоимость угля увеличивается более чем вдвое! Для сравнения, транспортная составляющая в цене чёрных металлов составляет около 12 % [Тулеев, Шатиоров,

2002]. Наметившееся увеличение транспортной составляющей в цене угля, скорее всего, будет расти. И в какой-то момент в будущем угольные компании будут работать себе в убыток – поставки угля станут невыгодными. Таким образом, железнодорожные тарифы могут «свести на нет» все благоприятные факторы Кузбасса (запасы угля, его качество и спрос).

Сложившуюся на текущий момент в России систему железнодорожных грузоперевозок угольные компании считают одним из основных рисков на пути развития собственного бизнеса и отечественной угольной отрасли в целом. Для выхода из сложившихся проблем с железной дорогой сегодня необходимо либо резкое увеличение пропускной способности железных дорог и установление справедливых железнодорожных грузовых тарифов, либо поиск альтернативных способов перевозки угля. Поскольку развитие железнодорожной инфраструктуры требует значительных инвестиций (расширение транспортного коридора Кузбасс–Северо-Запад оценивается в 230 млрд руб., Кузбасс–Дальний Восток – в 200 млрд руб. [Чурашёв, 2015]), приоритетным, по нашему мнению, является второй вариант.

Альтернативным способом вывоза кузнецких углей может стать переработка угля в водоугольное топливо с последующей передачей его по трубопроводам. Применение ВУТ позволяет увеличить эффективность сжигания угля и утилизировать угольные шламы, снизить количество выбросов вредных веществ с продуктами сгорания [Sunggyu Lee et al., 2007]. ВУТ отличается низкой токсичностью на всех технологических этапах (приготовление, транспортирование, хранение и использование), взрыво- и пожаробезопасностью, высокой полнотой выгорания топлива при полном отсутствии химической неполноты сгорания топлива. Для производства ВУТ возможно использование углей любых марок и качества, включая угольные шламы, а также промышленных стоков и шахтных вод, что дополнительно снижает нагрузку на окружающую среду. При хранении и транспортировании ВУТ не загрязняются почвы и водоёмы, исключаются выбросы пыли в атмосферу. ВУТ позволяет с наименьшими затратами перевести газо-мазутные электростанции на угольное топливо [Корнилова, 2004]. Важной позитивной особенностью ВУТ является возможность его производства под конкретные, заданные потребителем свойства. Таким образом, его можно использовать в любых (в том числе, уже эксплуатируемых) топливопотребляющих агрегатах, работающих на нужды энергетики, металлургии и т. д. При этом перевод эксплуатируемых котлов и печей на ВУТ не требует их длительной остановки и переоборудования [Делягин, Кондратьев, 2004].

Углепроводы, по сравнению с железнодорожным транспортом, обладают рядом преимуществ: непрерывностью и равномерностью потока, постоянством (усреднением) качества доставляемого продукта, независимостью работы от условий погоды, отсутствием негативного влияния на ок-

ружающую среду и потерь при транспортировании. Кроме того, они отличаются значительной пропускной способностью при небольшом количестве обслуживающего персонала и высоким потенциалом автоматизации транспортных и погрузочно-разгрузочных операций [Кононенко, Дьячук, 2000]. Основная же проблема заключается в высокой стоимости начальных капиталовложений при строительстве углепроводов.

Техническая возможность и экономическая целесообразность магистрального транспорта угля по трубопроводам доказаны на практике. Как уже было сказано в разд. 2.1, в 1989–1993 гг. на территории Кемеровской и Новосибирской областей функционировал углепровод Белово–Новосибирск, по которому уголь транспортировался в виде водоугольного топлива. Далее в СССР планировалось создание крупного углепровода для транспортировки кузнецких углей на Урал. Расчёты в ценах 1981 г. показали, что использование гидротранспорта для доставки 25 млн т угля по углепроводу Кузбасс–Урал по сравнению с железнодорожным транспортом может дать экономию в размере 2,5 млрд руб. в год [Байбаков, 1981]. Сейчас углепроводы большой протяжённости действуют в США (например, в штате Невада его протяжённость составляет 420 км), Канаде, Китае, Индии и других странах мира.

Современными отечественными исследователями созданы различные технологии приготовления ВУТ, доказана его экономическая эффективность и уже начаты работы по внедрению на предприятия малой теплоэнергетики. Так, стоимость созданного «ЦНИЭИуголь» экологически чистого водоугольного топлива (ЭКОВУТ), готового для прямого использования, в расчёте на тонну условного топлива, ниже стоимости мазута в 2–4 раза и не превышает 15–20 % цены исходного угля на месте его добычи. Затраты на производство 1 МВт. ч электроэнергии, по данным «ЦНИЭИ-уголь», с использованием такого топлива при транспортировке его углепроводами ниже расходов пылевидного сжигания угля, доставленного железнодорожным транспортом, особенно на дальние расстояния: при дальности доставки на 100 км до 12 %, на 1000 км – 22–32 %, 4000 км – 47–65 % [Трубецкой и др., 2004]. Прямая экономия (т. е. снижение себестоимости 1 Гкал), с учётом затрат на приготовление ВУТ по сравнению со слоевым сжиганием твёрдого угля составляет не менее 20–40 %. Согласно расчётам ГУП НПО «Гидротрубопровод», удельные капиталовложения в производство ЭКОВУТ не превышают 2–6 долл. США в год на тонну перерабатываемого угля. Срок окупаемости капиталовложений – не выше 1,5–2 лет. В связи с особенностями процесса горения, ВУТ сгорает без выбросов монооксида углерода, вторичных углеводородов, сажи и канцерогенных веществ. Сокращаются образование и выбросы микронных твёрдых частиц (до 80–90 %), оксидов серы (до 70–85 %) и оксидов азота (до 80–90 %) [Деягин, Кондратьев, 2004].

При отсутствии в России общей скоординированной программы разработка водоугольных топлив и проектирование установок для их использования сосредоточены в нескольких не связанных между собой организациях – ФГУП «НПО «Экотехника» (г. Новокузнецк), ФГУП «Институт горючих ископаемых», ОАО «Корпорация Компомаш», ГУП НПО «Гидротрубопровод» (все в Москве). Интерес к получению и использованию ВУТ проявляют основные потребители угля – владельцы небольших коммунальных и промышленных котельных, а также угледобывающие компании. В частности, по заказу Управляющей угольной компании «Прокопьевскуголь» «НПЦ «Экотехника» ведёт строительство котельной на шахте «Тырганская» с установкой паровых котлов КЕ-10, работающих на ЭКОВУТ. Центром по внедрению водоугольного топлива в Кузбассе, созданным по инициативе администрации Кемеровской области, выполняются работы по промышленному испытанию котла КВТС-20 в котельной шахте «Инской» (г. Белово). Владелец шахты «Белон» во время её реконструкции на базе котельной намечено построить теплоэлектростанцию мощностью 25 МВт с использованием ЭКОВУТ из отходов углеобогащения. «Корпорация «Компомаш» и «Гидротрубопровод» в настоящее время проводят проектные работы по переводу ряда котельных с мазутного и газового топлива в Воркуте, Воскресенске (Московская область), а также в ряде стран СНГ [*Трубецкой и др., 2004*].

По нашему мнению, сегодня актуально восстановление строительства углепроводов, так как они экономически эффективней по сравнению с железнодорожными перевозками угля, а создание и использование ВУТ эффективней по сравнению со сжиганием в топках мазута, особенно учитывая непрекращающийся рост стоимости железнодорожных перевозок и переменчивость цен на нефть. К тому же имеется положительный практический опыт – как отечественный, накопленный в годы строительства и функционирования углепровода Белово–Новосибирск, так и зарубежный. Высокая же стоимость строительства углепровода должна нивелироваться выгодностью (по сравнению с другими видами транспорта) его последующей эксплуатации.

В связи с тем, что углепроводы большой протяжённости доказали свою эффективность, нами предлагается проект углепровода от Кузбасса до Урала с целью поставки водоугольного топлива на предприятия Западной Сибири и Восточного Урала, что позволит обойтись без загруженных железных дорог с их высокими тарифами. Такой углепровод должен начинаться в Новокузнецке, где будут располагаться головная насосная станция, комплекс углеподачи и отделение приготовления ВУТ. Дополнительные отделения приготовления ВУТ и комплексы углеподачи будут находиться в Прокопьевске, Киселёвске, Белово и Ленинске-Кузнецком. Далее углепровод идёт до Новосибирска и практически параллельно Транссибирской магистрали через Куйбышев, Омск и Тюмень – до Екатеринбурга, где

от него отходят ветви на север (через Нижний Тагил до Серова) и на юг (через Челябинск до Орска и Новотроицка).

Данный углепровод будет питать водоугольным топливом электростанции, котельные и промышленные предприятия крупных и средних городов юга Западной Сибири и востока Урала. В зоне ближнего потребления кузнецких углей ВУТ станут потреблять Новосибирские ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, ТЭЦ-4, ТЭЦ-5 и Барабинская ТЭЦ. Энергетический фактор благоприятен: в Новокузнецке и Белово располагаются крупные электростанции, водный фактор решается за счёт рек Томь и Иня. Проектная мощность углепровода, по осуществлённым нами подсчётам, должна составить 30 млн т угля (50–55 млн т ВУТ) в год. В некоторой степени этот проект является продолжением идей Урало-Кузнецкого комбината. Инвестиции для строительства такого углепровода следует искать у частных компаний, что соответствует налаженной практике заключения договоров о сотрудничестве между администрацией Кемеровской области и крупными компаниями [Фридман и др., 2014].

В результате при переходе транспортировки угля с железных дорог на углепроводы возникают следующие положительные эффекты: 1) железные дороги станут намного более разгружены (особенно Транссибирская магистраль); 2) грузопоток угля существенно увеличится; 3) конечная стоимость угля снизится; 4) электричество станет дешевле; 5) уменьшится негативное влияние на окружающую среду; 6) будет требоваться меньше обслуживающего персонала.

Список литературы

1. Байбаков Н.К. Советская экономика на пути интенсивного развития. – М.: Знание, 1981. – С. 38.
2. Безруков Л.А., Бонадысенко Е.А. Межрегиональные контрасты проявления в России глобального кризиса 2008-2009 гг. // Российские особенности глобального кризиса: территориальный анализ. – Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2010. – С. 5–49.
3. Делягин Г.Н., Кондратьев А.С. Новые научно-технические разработки ГУП НПО «Гидротрубопровод» // Энергетика и промышленность России. – 2004. – № 5 (45).
4. Жигир И. Рынок кокса СНГ: куда пойдёт профицит? // Металлоснабжение и сбыт. – 2012. – № 2.
5. Зайденварг В.Е., Яновский А.Б. Об углублении процессов реструктуризации угольной промышленности России: Мат-лы конференции по угольной промышленности. – М.: РАГС, 1995. – С. 10–13; 26–31.
6. Кононенко Е.А., Дьячук О.В. Добыча угля землесосными снарядами для трубопроводного транспортирования // Уголь. – 2000. – № 11. – С. 60–62.

7. Корнилова Е. Мокрый уголь хорошо горит // Честное слово. – 2004. – № 3 (365). Режим доступа: <http://www.chslovo.com/articles/6078696/>, свободный.
8. Логинова Е. Инвесторы «подогрели» импорт // Деловой Кузбасс. – 2012. – № 2 (118). – С. 20–21.
9. Самсонов Н. Экспорт-кингстон // Эксперт Сибирь. – 2013. – № 36 (388).
10. Трубецкой К., Моисеев В., Дегтярёв В., Кассихин Г., Мурко В. Проблемы внедрения водоугольного топлива в России // Промышленные ведомости. – 2004. – № 11–12 (88–89).
11. Тулеев А.М., Шатилов С.В. Уголь России в XXI веке: Проблемы и решения. – М.: Коллекция Совершенно секретно, 2002. – 304 с.
12. Фридман Ю.А. Конкурентные стратегии и управление развитием региона (на примере Кузбасса) / Ю.А. Фридман, Г.Н. Речко, Е.Ю. Логинова, Э.В. Алексеенко, Д.В. Крицкий, Ю.А. Писаров // Региональное и муниципальное управление социально-экономическим развитием в Сибирском федеральном округе / Под ред. А.С. Новосёлова. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2014. – С. 205–237.
13. Чурашёв В.Н. Перспективы развития транспортировки угля сибирских месторождений // ЭКО. – 2015. – № 5. – С. 82–98.
14. Шерин Е.А. Экономико-географический анализ развития угольного цикла производств Кузбасса // Известия Иркут. гос. ун-та. Сер. Науки о Земле. – 2014. – Т. 10. – С. 115–124.
15. Шерин Е.А. Экономико-географический анализ развития угольного цикла производств Кузбасса за пределами Кемеровской области // Известия Иркут. гос. ун-та. Сер. Науки о Земле. – 2015. – Т. 14. – С. 128–138.
16. Sunggyu Lee, James G. Speight, Sudarshan K. Loyalka. Handbook of alternative fuel technologies // CRC Press, New York, 2007.