

УДК 911.3:338

ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ ТЕОРИИ ЭНЕРГОПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЦИКЛОВ НА ПРИМЕРЕ УГОЛЬНОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВ КУЗБАССАЕгор А. Шерин^{1, @}¹ Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, Россия, 664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1
@ egor-sherin@mail.ru

Поступила в редакцию 24.10.2017. Принята к печати 11.12.2017.

Ключевые слова: экономическая география; энергопроизводственные циклы; угольная промышленность; глубокая переработка угля; Кузбасс.**Аннотация:** В работе рассматривается теория энергопроизводственных циклов. Указывается её актуальность и возможность удачного применения для анализа территориальной структуры и оценки перспектив модернизации хозяйства. В то же время поднимаются вопросы несоответствия данной концепции современным рыночным условиям. Предпринимается попытка переосмысления теории энергопроизводственных циклов, на основе которой формулируется понятие «угольный цикл производств», и приводится авторская обобщённая схема данного цикла. Далее производится сопоставление обобщённой схемы угольного цикла производств с реально сформировавшимся вокруг кузнецких углей. На основе данного сопоставления выявлены степень завершенности и резервы дальнейшей модернизации указанного цикла производств. Среди возможных направлений использования угля указаны наиболее перспективные к внедрению в Кузбассе, а именно: полукоксование угля, его газификация (в том числе подземная) и приготовление водоугольного топлива. Кроме того, раскрыты некоторые положительные эффекты от названного усложнения, существующего в Кузбассе угольного цикла производств.**Для цитирования:** Шерин Е. А. Переосмысление теории энергопроизводственных циклов на примере угольного цикла производств Кузбасса // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. 2017. № 3. С. 55–59. DOI: 10.21603/2542-2448-2017-3-55-59.

Метод энергопроизводственных циклов (ЭПЦ) является чрезвычайно плодотворным для анализа территориальной структуры хозяйства. Теория энергопроизводственных циклов была сформулирована Н. Н. Колосовским в статье «Производственно-территориальное сочетание (комплекс) в советской экономической географии» в 1947 г. Под ЭПЦ им понимается «типическая, устойчиво существующая совокупность производственных процессов, возникающих взаимообусловлено (соподчинено) вокруг основного процесса, последовательно развёртывающегося в экономическом районе СССР на основе данного вида сырья и энергии...» [1]. Творческое развитие концепции было осуществлено Ю. Г. Саушкиным (1967), А. Т. Хрущёвым (1969), И. В. Комаром (1975), И. Л. Савельевой (1988) и другими.

Важно отметить, что ЭПЦ – это концепция экономико-географического процесса, построенная на технологическом факторе. В. Е. Шувалов (2005) подчёркивает, что технологический фактор в современных и перспективных условиях социально-экономического развития играет едва ли не ведущую роль. Для социально-экономической географии знание и умение применить на практике различные технологические решения – задача первостепенной важности. Можно утверждать, что экономическая география в эпоху НТР стала наукой не столько о размещении производства, сколько о размещении технологий. Метод ЭПЦ находит удачное применение в оценке перспектив модернизации промышленного комплекса в индустриальных ресурсных регионах. Заложенный в концепции ЭПЦ комплексный подход к использованию ресурсов, а следовательно, к внедрению малоотходных технологий, является

одним из радикальных способов оздоровления экологической обстановки [2].

В то же время в России в 1990-е гг. произошли коренные изменения, в том числе, в модели и структуре экономики, в самом подходе к развитию народного хозяйства страны. В связи с переходом на рыночную модель производственных отношений масштабы и структура энергопроизводственных циклов также изменились. Однако теория ЭПЦ существенно не развивалась, вследствие чего в настоящее время она во многом не соответствует современным рыночным условиям. Фактически теория ЭПЦ была сформулирована для строго ограниченной территории и определённой модели экономики, по сути, для конкретной страны – «...в экономическом районе СССР...» [1]. Естественно, что концепция, разработанная для централизованной плановой экономики и ресурсопотребляющего типа производства, не соответствует современным условиям социально-экономического развития. Таким образом, для эффективного пользования методом ЭПЦ требуется переосмысление данной теории, что согласуется с мнением ряда современных отечественных экономико-географов.

На основе анализа экономико-географических концепций энергопроизводственных циклов [1–4], ресурсных циклов [5], минерально-сырьевых циклов производств [6], а также произошедших коренных изменений, раскрытых ниже, мы пришли к выводу о трансформации понятия ЭПЦ. Н. Н. Колосовский пишет об ЭПЦ только как о «...совокупности производственных процессов...» [1], не говоря о системе реализации и применения их продуктов. Если в условиях плановой экономики особое значение имела совокупность производственных процессов, то

при рыночной экономике на первый план зачастую выходит система реализации и применения продукта. В связи с этим определение Н. Н. Колосовского более не является исчерпывающим. Также, мы считаем, что части «энерго» и «производственные» в термине ЭПЦ неравнозначны. Как указывал Ю. Н. Коваленко, «...акцентирование, что производственные циклы являются ещё и «энерго», кроме загромождения термина, не раскрывает их сути» [7]. И. Л. Савельева, говоря о минерально-сырьевых циклах производств, также опускает часть «энерго», акцентируя внимание только на «циклах производств» [6]. Кроме того, концепция ЭПЦ, сформулированная Н. Н. Колосовским, хорошо «работала» на районоформирование в условиях транспортных ограничений. После формирования единой транспортной системы страны и транспортно-коммуникационной революции, когда связи по кооперации производства, особенно в перерабатывающих отраслях, стали формироваться с меньшим учётом расстояния, ЭПЦ «вышли» далеко за границы отдельных экономических районов [2].

Рассмотрим изменения на примере энергопроизводственного цикла, сформировавшегося на основе угольного комплекса Кузбасса и объединяющего углеэнергохимический цикл и часть пирометаллургического. В настоящее время данный цикл вышел за пределы экономического района и даже страны: около 65 % добытых кузнецких углей вывозятся за пределы области, а более 50 % – за пределы России в страны Европы, Азии, Африки и Америки [8]. Уголь Кузбасса теперь поставляется практически по всему миру – от Чили на западе до Тайваня на востоке. Вторая стадия производств сейчас находится на значительном расстоянии от мест добычи: так, часть кузнецких углей коксуется на Урале. Направления поставок теперь строятся не только исходя из рациональных расстояний, но и с учётом корпоративной принадлежности угледобывающих предприятий, например, предприятие «Ангарскцемент», располагающееся вблизи мест добычи черемховских углей, потребляет кузнецкие угли вследствие своей принадлежности кузбасской компании. При этом в угольном комплексе Кузбасса отчётливо наметились и негативные тенденции. Так, в погоне за быстрой прибылью собственники угольных компаний зачастую стали ограничиваться продажей первичной необработанной продукции, не думая о долгосрочных проектах. Что в конечном итоге привело к застою в развитии промышленных комплексов. Понятия рациональности, национального блага остались позади понятия максимизации прибыли. Как известно, подобная ситуация в современной топливной промышленности характерна не только для угля, но и для нефти и газа, являющихся важнейшими видами экспортных товаров России.

Обобщив высказанные мнения и наши предположения, нами сформулировано новое понятие «цикл производств», которое следует считать современной (рыночной) трактовкой плановых энергопроизводственных циклов. Итак, цикл производств – это совокупность процессов, взаимообусловлено возникающих вокруг исходного сырья, включая его добычу и все стадии реализации, использования в виде сырья и продуктов его переработки. Отсюда угольный цикл производств – есть совокупность процессов, взаимообусловлено возникающих вокруг угля как исход-

ного сырья, включая его добычу, обработку, реализацию и применение в непосредственном, либо обработанном виде, продуктов его переработки и попутных продуктов. Авторская обобщённая схема угольного цикла производств представлена на рис. 1.

Нижний ряд схемы представляет добычу угля (в том числе методом подземной газификации) как исходного продукта и основного попутного компонента – метана. Второй ряд снизу – процессы первичной (механической) переработки; третий ряд – процессы глубокой (термохимической) переработки угля; четвёртый – продукты переработки угля на основе упомянутых выше процессов; верхний ряд схемы – три направления применения, к которым сводится использование угля и продуктов его переработки. Энергетическое направление – использование высокой теплоёмкости угля – в конечных стадиях включает в себя как собственно энергетическое направление (производство электроэнергии и тепла), так и энерготехнологическое (производство цемента, кирпича, керамических изделий, спекание глинозёма, плавку медных концентратов и т. п.). Metallургическое – эксплуатация способности угля связывать кислород при плавке – в конечной стадии охватывает производство чугуна. Химическое – использование угля на основе наличия в нём ценных элементов – в конечных стадиях включает производство бензола, сульфата аммония, аммиака, метанола, бензина, керосина, дизельного топлива, мазута, алифатических углеродов, каучука, медикаментов, пластмасс и алмазоподобных плёнок, угольных и графитовых электродов, дезинфекционных средств, взрывчатых материалов и т. п. [9]. Ввиду трудностей отображения на схеме не показана система реализации, а также применения угля и продуктов его переработки, она подробно проанализирована в наших прошлых работах [10].

Указанный метод позволяет установить возможности расширения производственной структуры рассматриваемого угольного комплекса за счёт внедрения перспективных процессов неразвитых ветвей с целью усложнения промышленного комплекса, диверсификации его продукции и увеличения добавленной стоимости продукта (то есть увеличения его экономической эффективности), а также вовлечения промышленных отходов и попутных продуктов угледобычи в производственные процессы, приводя к улучшению экологическую обстановку в местах добычи и использования угля. Авторская методика применима к условиям различных угольных бассейнов: обобщённая схема угольного цикла производств показывает все возможные пути использования угля, выбор усиления тех или иных направлений зависит от условий конкретных угольных бассейнов.

Сопоставление обобщённой схемы угольного цикла производств с реально сформировавшимся вокруг кузнецких углей циклом производств позволило выявить следующие несоответствия (рис. 2).

Так, процессы, связанные с добычей угля, характеризуются слабым развитием гидравлического способа добычи и слабым использованием побочных продуктов (метан) и отходов. Из процессов первичной обработки угля обогащение развито на должном уровне. А процессы глубокой переработки угля практически не имеют соответствующих производств: газификация и гидрогенизация полностью

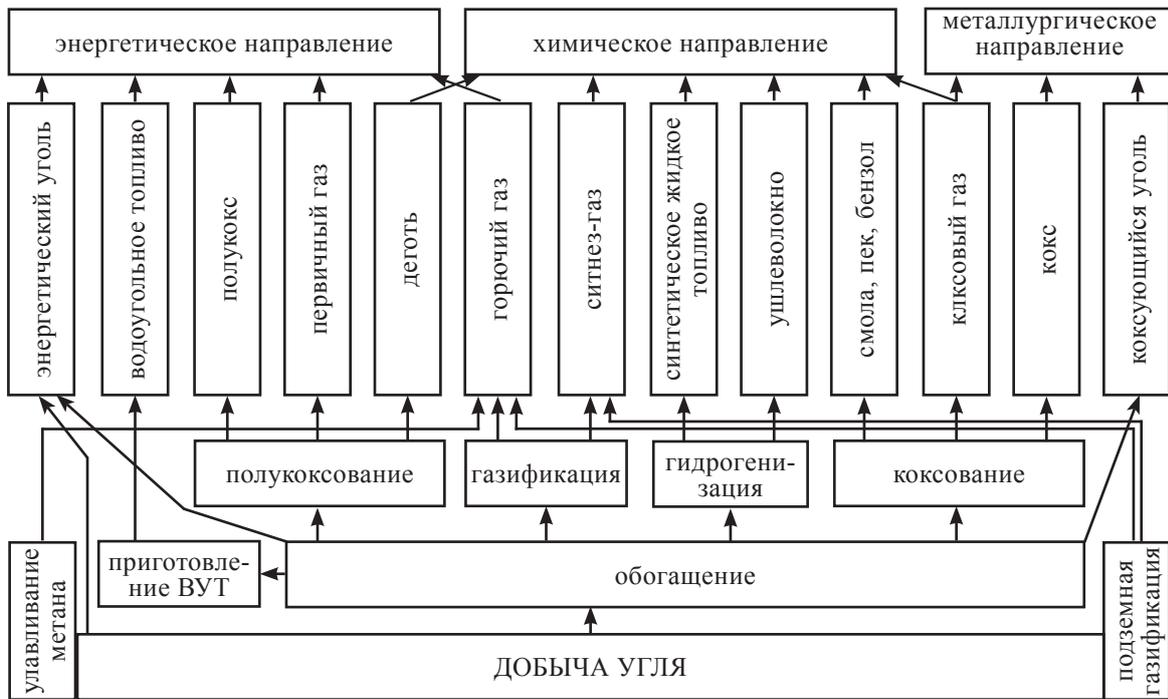


Рис. 1. Обобщённая схема угольного цикла производств (составлено автором)
 Fig. 1. Generalized scheme of coal production cycle (compiled by the author)

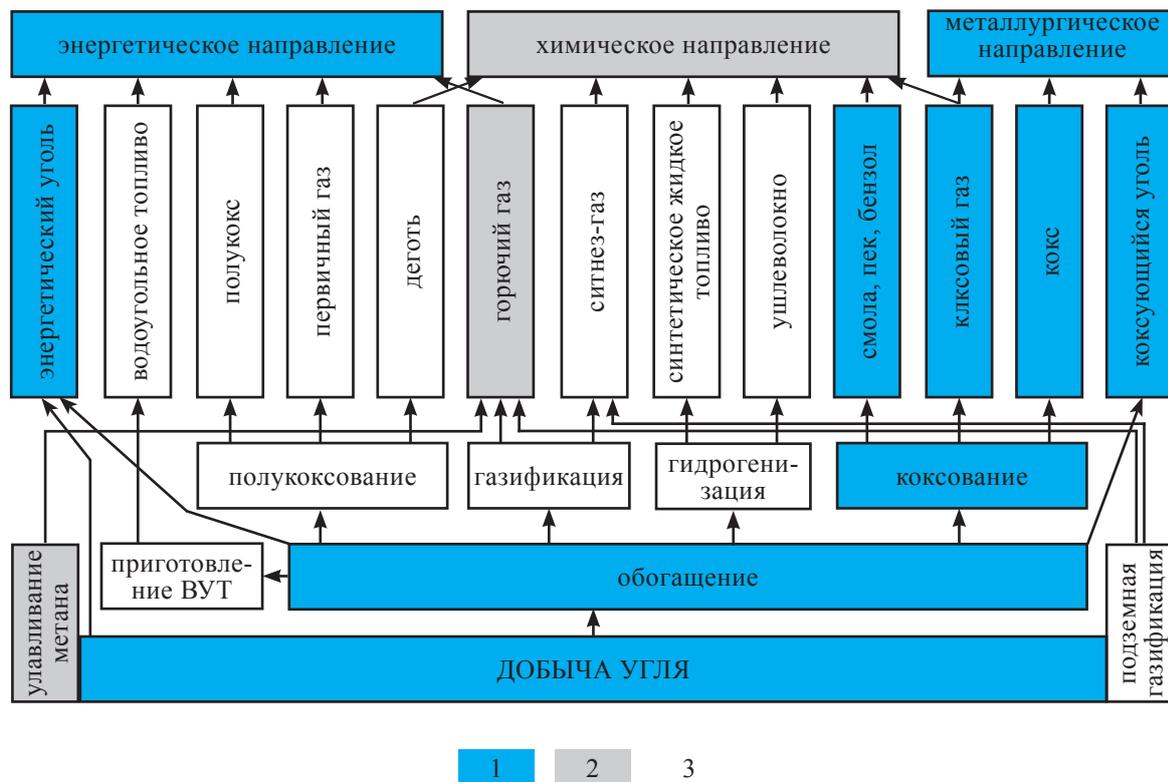


Рис. 2. Сопоставление обобщённой схемы угольного цикла производств с реально сформировавшимся вокруг кузнецких углей циклом производств (составлено автором).

Процессы: 1 – развитые; 2 – слабо развитые; 3 – отсутствующие

Fig. 2. Comparison of the generalized scheme of the coal production cycle with the production cycle actually formed around Kuznetsk coal (compiled by the author).

Processes: 1 – developed; 2 – poorly developed; 3 – missing

отсутствуют, полукоксование представлено единичным законсервированным предприятием. Отсюда следует отсутствие производства горючего и синтез-газа, синтетического жидкого топлива и углеволокон, а также полукокса. Из направлений использования угля металлургическое – развито на должном уровне, энергетическое – гипертрофированно, в то время как перспективное химическое – очень слабо. Вследствие такой нерациональной структуры угольного цикла производств Кузбасса проявляется ряд проблем, в том числе однобокая экспортная ориентированность хозяйства региона, приводящая к уязвимости от мировых цен и спроса на уголь, а также застой в развитии перспективных производств (другими словами, упрощение структуры цикла производств), приводящий к «занижению» экономической эффективности реализуемой продукции.

Сравнение схем на рисунках 1 и 2 показывает возможности усложнения сложившегося в Кузбассе угольного цикла производств за счёт наращивания улавливания

метана, введения процессов приготовления водоугольного топлива, полукоксования, генераторной и подземной газификации, гидрогенизации. Среди данных направлений использования угля, по нашим подсчётам, наиболее перспективными являются полукоксование, газификация (в том числе подземная) и приготовление водоугольного топлива (ВУТ). Усиление развития данных направлений способствовало бы повышению рентабельности производств и рациональности добычи в регионе, увеличению перечня производимой продукции и добавленной стоимости, уменьшению количества отходов и улучшению экологической обстановки в районах использования угольной продукции, возможности чего подробно описаны в наших прошлых работах [9]. Актуальность дальнейшей разработки авторской обобщённой схемы угольного цикла производств обусловлена тем, что она может быть применена к условиям любых угольных бассейнов, а при её доработке – и для других видов сырья.

Литература

1. Колосовский Н. Н. Производственно-территориальное сочетание (комплекс) в советской экономической географии // Вопросы географии. М.: Мысль, 1947. Сб. 6. С. 133–168.
2. Шувалов В. Е. «Бэкграунд» социально-экономической географии // Социально-экономическая география: традиции и современность / ред. А. И. Шкирина и В. Е. Шувалов. М.; Смоленск: Ойкумена, 2009. С. 320–339.
3. Саушкин Ю. Г. Энергопроизводственные циклы // Вестник Московского ун-та. Серия: география. 1967. № 4. С. 3–10.
4. Хрущёв А. Т. География промышленности СССР. М.: Мысль, 1969. 438 с.
5. Комар И. В. Рациональное использование природных ресурсов и ресурсные циклы. М.: Наука, 1975. 212 с.
6. Савельева И. Л. Минерально-сырьевые циклы производств: проблемы районообразования и рационального природопользования. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1988. 131 с.
7. Коваленко Ю. Н. Научные труды территориальной организации промышленных комплексов. Киев: Будивельник, 1977. 176 с.
8. Шерин Е. А. Экономико-географические основы комплексного использования кузнецких углей: автореф. дис. ... канд. геогр. наук; ИГ СО РАН. Иркутск, 2016. 24 с.
9. Шерин Е. А. Направления поставок и зоны потребления кузнецких углей: экономико-географический анализ // Географический вестник. 2017. № 3(42). С. 17–23.
10. Шерин Е. А. Модернизация промышленного комплекса с позиции концепции цикла производств (на примере использования кузнецких углей) // География и природные ресурсы. 2017. № 3. С. 147–154.

RECONSIDERING THE THEORY OF THE ENERGY PRODUCTION CYCLES: THE CASE OF KUZBASS COAL PRODUCTION CYCLE

Egor A. Sherin^{1, @}

¹ Sochava V.B. Institute of Geography Siberian branch of RAS, 1, Ulan-batorskaya St., Irkutsk, Russia, 664033
[@] egor-sherin@mail.ru

Received 24.10.2017. Accepted 11.12.2017.

Keywords: economic geography; energy production cycles; coal industry; deep processing of coal; Kuzbass.

Abstract: The paper considers the theory of energy production cycles. It indicates its relevance and the possibility of successful application for the analysis of the territorial structure and assessment of the prospects for modernization of the economy. At the same time, questions are raised about the inconsistency of this concept with modern market conditions. An attempt is made to rethink the theory of energy production cycles, on the basis of which the concept «coal cycle of productions» is formulated and the author's generalized scheme of this cycle is given. Next, the research compares a general scheme of the coal production cycle with the production cycle actually formed around Kuznetsk coals. On the basis of this comparison, the degree of completeness and the reserves for further modernization of this cycle of production

were revealed. Among the possible directions of coal use, the most promising for introduction in the Kuzbass are indicated, namely: coal semi-coking, gasification (including underground coal) and preparation of water-coal fuel. The research has revealed some positive effects from this complication of the existing coal production cycle in the Kuzbass.

For citation: Sherin E. A. Pereosmyslenie teorii energoproizvodstvennykh tsiklov na primere ugol'nogo tsikla proizvodstv Kuzbassa [Reconsidering the Theory of the Energy Production Cycles: the case of Kuzbass Coal Production Cycle]. *Bulletin of Kemerovo State University. Series: Biological, Engineering and Earth Sciences*, no. 3 (2017): 55–59. DOI: 10.21603/2542-2448-2017-3-55-59.

References

1. Kolosovskii N. N. Proizvodstvenno-territorial'noe sochetanie (kompleks) v sovetskoj ekonomicheskoi geografii [The industrial-territorial combination (complex) in Soviet economic geography]. *Voprosy geografii* [Questions of geography]. Moscow: Mysl', no. 6 (1947): 133–168.
2. Shuvalov V. E. «Bekgraund» sotsial'no-ekonomicheskoi geografii [«Background» of socio-economic geography]. *Sotsial'no-ekonomicheskaja geografiia: traditsiia i sovremennost'* [Socio-economic geography: tradition and modernity]. Ed. Shkirina A. I., Shuvalov V. E. Moscow; Smolensk: Oikumena, 2009: 320–339.
3. Saushkin Iu. G. Energoproizvodstvennye tsikly [Energy-production cycles]. *Vestnik Moskovskogo un-ta. Seriya: geografiia = Bulletin of the Moscow University. Series: geography*, no. 4 (1967): 3–10.
4. Khrushchev A. T. Geografiia promyshlennosti SSSR [Geography of industry of the USSR]. Moscow: Mysl', 1969, 438.
5. Komar I. V. *Ratsional'noe ispol'zovanie prirodnykh resursov i resursnye tsikly* [Rational use of natural resources and resource cycles]. Moscow: Nauka, 1975, 212.
6. Savel'eva I. L. *Mineral'no-syr'evye tsikly proizvodstv: problemy raionoobrazovaniia i ratsional'nogo prirodoopol'zovaniia* [Mineral and raw material production cycles: problems of district formation and rational nature management]. Novosibirsk: Nauka, Sibirskoe otdelenie, 1988, 131.
7. Kovalenko Iu. N. *Nauchnye trudy territorial'noi organizatsii promyshlennykh kompleksov* [Scientific works of the territorial organization of industrial complexes]. Kiev: Budivel'nik, 1977, 176.
8. Sherin E. A. *Ekonomiko-geograficheskie osnovy kompleksnogo ispol'zovaniia kuznetskikh uglei*. Avtoref. dis. kand. geogr. nauk [Economic geographical bases of Kuznetsk coals complex use. Cand. geogr. Sci. Diss. Abstr.]. Irkutsk, 2016, 24.
9. Sherin E. A. Napravleniia postavok i zony potrebleniia kuznetskikh uglei: ekonomiko-geograficheskii analiz [Supply directions and areas of Kuznetsk coals consumption: economic and geographic analysis]. *Geograficheskii vestnik = Geographical bulletin*, no. 3(42) (2017): 17–23.
10. Sherin E. A. Modernizatsiia promyshlennogo kompleksa s pozitsii kontseptsii tsikla proizvodstv (na primere ispol'zovaniia kuznetskikh uglei) [Modernization of the industrial complex from the perspective of the concept of production cycle (a case study of Kuznetsk coal use)]. *Geografiia i prirodnye resursy = Geography and natural resources*, no. 3 (2017): 147–154.