

Интернет-журнал «Наукоедение» ISSN 2223-5167 <https://naukovedenie.ru/>

Том 9, №6 (2017) <https://naukovedenie.ru/vol9-6.php>

URL статьи: <https://naukovedenie.ru/PDF/29EVN617.pdf>

Статья опубликована 12.12.2017

Ссылка для цитирования этой статьи:

Ипполитова Н.А. Использование топливно-энергетических ресурсов Сибири на современном этапе развития хозяйственного комплекса // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №6 (2017) <https://naukovedenie.ru/PDF/29EVN617.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 911.3

Ипполитова Нина Александровна

ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН», Россия, Иркутск¹

ФГБОУ ВО «Педагогический институт ИГУ», Россия, Иркутск

Научный сотрудник

Кандидат географических наук, доцент

E-mail: nina-ip@list.ru

Использование топливно-энергетических ресурсов Сибири на современном этапе развития хозяйственного комплекса

Аннотация. В статье рассмотрено наличие и использование топливно-энергетических ресурсов Сибири, так как именно они являются основой развития хозяйственного комплекса всего региона. На современном этапе развития промышленности необходимо не только вовлечение в хозяйственный оборот новых месторождений, но и развитие более глубокой переработки сырья, его комплексного использования, ликвидации необоснованных потерь при их добыче, переработке и обогащении, что позволит повысить производство продукции на действующих предприятиях, а в ряде случаев исключить строительство новых.

Для понимания значения роли топливно-энергетического сырья в хозяйстве региона, дана комплексная характеристика современного использования основных видов топливно-энергетических ресурсов, рассмотрены основные направления их дальнейшего вовлечения в хозяйственный оборот, с учетом современных мировых тенденций и производственных технологий.

Проведенное исследование позволяет утверждать, что в ближайшем будущем Сибирь останется основным регионом страны, специализирующимся на добыче и первичной переработке топливно-энергетических ресурсов, поэтому одним из наиболее важных направлений использования топливно-энергетических ресурсов Сибири является комплексность и глубокая переработка. Освещен вопрос современного пространственного размещения топливно-энергетических ресурсов Сибири и их современное использование.

Ключевые слова: Сибирь; топливно-энергетические ресурсы; полезные ископаемые; отрасли промышленности; горнодобывающая промышленность; комплексное использование минерального сырья

Российская Федерация располагает одной из крупнейших в мире минерально-сырьевой базой, уверенно занимает лидирующие позиции по ряду важных направлений в энергетическом

¹ 664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1

и горнопромышленном секторах экономики. В то же время именно Сибирь – основная «кладовая» природных ресурсов России. В ее недрах содержатся: почти 85 % российских запасов природного газа и 80 % – нефти; свыше 90 % и 75 % соответственно бурого и каменного угля; более 95 % свинца; около 90 % молибдена, платины и платиноидов; свыше 80 % слюды-мусковита и графита; около 80 % алмазов, 75 % – золота, 70% – никеля и меди, 50% – олова и цинка [10].

В Сибири расположены крупнейшие угленосные бассейны мира – Кузнецкий, Канско-Ачинский, Ленский, а также бассейны, представляющие хозяйственную значимость или потенциально-значимые. По значимости продукции в территориальном разделении труда бассейны и месторождения углей Сибири делят на три группы: 1) экспортное и общероссийское значение (Кузнецкий, Канско-Ачинский и Южно-Якутский), 2) региональное значение, служащие основой формирования локальных топливно-энергетических систем производства (Иркутский, Минусинский, Зейский и некоторые другие), 3) перспективы потенциального использования – Тунгусский, Ленский [10].

Основное направление использования углей Сибири – это их потребление в энергетических целях. Однако в экономически развитых странах, где уголь занимает важное место в топливно-энергетическом балансе, отмечается интенсивное развитие методов его обогащения, получение на его основе различных химических продуктов, а также извлечение из углей и углеотходов большого спектра элементов-примесей, представленных главным образом редкими и благородными металлами. В настоящее время из углей и углеотходов получают лишь Ge и Au, разработаны технологии извлечения Ga, Se, U, редкоземельных и других металлов [7]. Еще одним перспективным направлением научно-технического прогресса и диверсификации основной деятельности угледобывающих предприятий может стать добыча метана угольных пластов и шахт. В настоящее время, на территории Сибири, кроме энергетического использования углей, развитие получила углехимия, которая представлена коксохимическими предприятиями Кузбасса (перерабатывается до 35 млн т угля) и заводами по его полукоксованию (Ангарск и Ленинск-Кузнецкий). Наиболее благоприятные предпосылки для развития химических производств на базе углей имеет Канско-Ачинский бассейн.

Необходимость наращивания химических производств на базе углей определяется не только более высоким экономическим эффектом реализации продукции их глубокой переработки, но и ухудшающейся с каждым годом экологической обстановкой. В последние десятилетия основной объем добычи угля осуществляется открытым способом. В среднем по России его удельный вес составляет около 60 %, в западной Сибири (в основном это Кузбасс) – чуть более 50 %, в Восточной Сибири – почти 95 %. Несмотря на то, что это самый экономически эффективный способ добычи угля, именно он наносит самый большой ущерб природе. Считается, что на 1 млн т готовой добычи угля открытым способом в среднем отводится 7 га земель. Как правило, на угольных территориях формируются наиболее богатые по содержанию питательных веществ разновидности почв [3].

Дальнейшие перспективы угольной промышленности напрямую связаны с добычей и последующей экспортом добытого сырья, нежели с глубокой переработкой, т. е. сохранение энергетической и сырьевой направленности [8]. Эта тенденция характерна для всех регионов Сибири. Для повышения конкурентоспособности, практически всем угольным компаниям следует переходить от увеличения объемов добычи к улучшению качественных показателей. Так, угольными компаниями Кузбасса планируется осуществить ввод мощностей по переработке коксующегося (17,7 млн т) и энергетического угля (18,9 млн т), также запланировано развитие Ленинск-Кузнецкого завода полукоксования. К другим качественным изменениям в угольной отрасли можно отнести решение ряда компаний

(«Кузбассразрезуголь», «Мечел», СУЭК, «Евразхолдинг», «Северсталь-групп»), о начале добычи метана из угольных пластов и шахт. В районах Восточной Сибири и Хакасии так же планируется развитие не только добычи, но и переработки углей. Так, в Республике Хакасия перспективы развития угольной отрасли связаны с развитием Восточно-Бейского разреза, продукция которого будет обеспечивать высококачественными энергетическими углями европейские регионы России. В Республике Бурятия, компанией СУЭК запланировано освоение Никольского месторождения (разрез Никольский), как резервного поля разреза Тугнуйский, что позволит довести мощность разреза до 9 млн т угля в год и обеспечит возможность поставок этого угля на экспорт до 3 млн т. В Иркутской области к реализации также намечено несколько крупных проектов. Освоение Жеронского (3,5 млн т энергетического угля и 1,2 млрд долл.), Каранцайского (4 млн т энергетического угля и 1,4 млрд долл. в 2015-2020 гг.) и Вознесенского (4 млн т энергетического угля и 1,3 млрд долл., уже начато) месторождений каменного угля. Добытый уголь предполагается для поставок на экспорт в страны Северо-Восточной Азии и создания энергоугольных компаний для производства электроэнергии [8].

В Забайкальском крае предусмотрено строительство разреза на Апсатском каменноугольном месторождении мощностью 3,5 млн т коксующегося угля в год; строительство обогатительной фабрики мощностью 1,7 млн т коксового концентрата и 0,6 млн т угольного промпродукта. Планируется, что добываемые на месторождении угли будут экспортировать, а также использовать в виде очищающих добавок к коксующимся углям. В настоящее время, в Сибири обогащение угля ведется на шести обогатительных фабриках, четыре находится в Кемеровской области, по одной в Хакасии и Бурятии.

Сырьевая база угольной промышленности Сибири способна обеспечить практически любые объемы добычи твердого топлива на сотни лет. Однако, это не значит, что применение комплексного подхода, наукоемких технологий по переработке углей не является одним из приоритетных направлений в перспективном развитии данной отрасли. В ближайшем будущем, основное направление угледобывающей отрасли должно быть связано не с увеличением объемов добычи угля, а с глубокой переработкой и с последующим получением продуктов с высокой добавленной стоимостью.

Нефть. В Сибири и в стране в целом бесспорным лидером по добыче нефти является Западная Сибирь. Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция (НГП) сосредотачивает почти 60 % начальных суммарных ресурсов нефти Российской Федерации. Так же сибирские регионы являются лидерами по добычи нефтяного сырья (табл.).

Таблица

Добыча нефтяного сырья по регионам Сибири, 2011-2015 гг. (млн т.)

Субъект РФ	2011	2012	2013	2014	2015	% от РФ
Томская обл.	12,0	12,3	11,8	11,4	11,2	2,1
Ханты-Мансийский АО	262,6	260,0	255,1	250,6	243,0	45,5
Ямало-Ненецкий АО	35,5	36,2	38,2	39,5	45,0	8,4
Тюменская обл.	6,4	7,6	9,6	10,7	11,9	2,2
Красноярский край	15,2	18,5	21,6	22,3	22,2	4,2
Иркутская обл.	6,6	10,1	11,4	13,1	15,0	2,8
Республика Саха (Якутия)	5,6	6,8	7,6	8,8	9,6	1,8
Сибирь, в целом	343,9	351,5	355,3	356,4	357,9	67,0
Россия	511,4	518,0	523,3	526,7	534,0	100

Качество нефти высокое, в основном это малосернистые легкие разновидности. Кроме этого, западно-сибирские месторождения характеризуются повышенным содержанием попутного газа и конденсата. Месторождения Лено-Тунгусской нефтяной провинции (центральные и северные районы Красноярского края, западная и северная часть Иркутской

области, и западная часть Республики Саха (Якутия)) отличаются повышенным содержанием гелия.

В настоящее время в использовании нефтяных ресурсов можно выделить целый ряд направлений. Самый распространенный и простой – это добыча с последующим экспортом, а также нефтепереработка. В нашей стране последнее направление приобрело мазутное направление: доля топочного мазута составляет практически две пятых в суммарном объеме всех нефтепродуктов. В США этот уровень в пять раз ниже. Для нашей страны и Сибири в том числе, характерна относительно неполная переработка нефти. Так, из перерабатываемых 180 млн т нефти производится примерно 53 млн т мазута. В России извлечение легких фракций из нефти не превышает 60 % их в исходном топливе, в США – 90 % [9].

Размещенные в Сибири нефтеперерабатывающие заводы (Ангарский НХК (Роснефть), Ачинский НПЗ (Восточная нефтяная компания), Омский НПЗ (Сибнефть), Антипискинский НПЗ, Томский и Тобольский НХК) не покрывают потребностей. Практически все предприятия находятся под контролем вертикально-интегрированных нефтяных компания. В целом в России практически всю добычу нефти и конденсата контролируют восемь ВИНК (90 % добычи). В структуре выпуска нефтепродуктов продолжает доминировать производство мазута и дизельного топлива (т. е. производство тяжелых и средних фракций). Несмотря на то, что Россия занимает третье место в мире, по мощностям и объему переработки нефти, в стране продолжает наблюдаться дефицит перерабатывающих мощностей, особенно в Сибири. В российской нефтепереработке основными проблемами отрасли, после низкого качества получаемых нефтепродуктов, остаются низкая глубина переработки нефти – (в России – 72 %, в Европе – 85 %, в США – 96 %), отсталая структура производства – минимум вторичных процессов, и недостаточный уровень процессов, улучшающих качество получаемых продуктов. Еще одна проблема – повышенный уровень энергопотребления, вследствие высокого износа основных фондов. На российских НПЗ около половины всех печных агрегатов имеют КПД 50-60 % при среднем показателе на зарубежных заводах – 90 %. Технологический уровень большинства заводов, несмотря на проведенную в последние годы модернизацию, значительно уступает показателям развитых стран.

Основной проблемой нефтеперерабатывающих заводов остается сравнительно низкий уровень развития верхних стадий технологической цепочки, развитие именно этого направления позволило бы не только увеличить поступления в государственную казну, за счет добавленной стоимости, но и удовлетворить внутренний спрос на различные виды готовой продукции (авиационный бензин, авиакеросин, масла, высокооктановый бензин и др.).

Газ. Из углеводородного газа и его промежуточных продуктов получают пластмассы, синтетический каучук, органические кислоты, моющие средства, различные спирты, красители, минеральные удобрения, ядохимикаты, химические волокна, искусственные препараты, душистые вещества. Если в составе углеводородных газов присутствует сероводород в количестве 2-5 % и более, они становятся ценным сырьем для получения серы (ее называют газовой серой). Сера используется для получения серной кислоты и других целей во многих отраслях народного хозяйства. В составе углеводородных газов всегда есть гелий. При повышенных концентрациях его извлекают из углеводородного газа и используют во многих отраслях промышленности. Гелий необходим в электротехнической и атомной промышленности, в медицине, в космической технике, его относят к стратегическому сырью, спрос на который с каждым годом увеличивается. На европейском рынке стоимость сжиженного гелия за последние годы увеличивается. Сейчас мировой спрос – порядка 175 млн кубометров, к 2030 спрос на него увеличится примерно в 2 раза и составит порядка 300 млн кубометров. Увеличение спроса на гелий может привести к его дефициту. Основными странами, имеющими достаточно крупные запасы гелия, останутся – Алжир, Катар и России.

Н сегодняшний день в России работает единственный гелиевый завод в Оренбурге, который ежегодно производит около 4,5-5 млн кубометров и входит в состав компании «Газпром добыча Оренбург».

Важное место в развитии производства гелия принадлежит регионам Сибири, так как порядка 30 % запасов гелия сосредоточено в Иркутской области, Красноярском крае (Эвенкии), а также Республике Саха (Якутия). Однако для разработки технологии извлечения и очистки гелия, а также формирования системы транспортировки гелиевого конденсата и жидкого гелия необходимо время. Главной стратегической задачей ближайшего времени является создание госрезерва, на базе подземных хранилищ, как созданные в США. В данном направлении у России имеется неоспоримое географическое преимущество, так как она находится ближе всех к самым быстрорастущим рынкам потребления гелия, странам Азиатско-Тихоокеанского региона. В ближайшее время основным центром производства гелия может стать Иркутская область, на базе Ковыктинского газоконденсатного месторождения (Жигаловский район), разработку которого ведет ОАО «Газпром» [1]. В городе Саянск (Иркутская область), на базе АО «Саянскимпласт» может быть создано второе предприятие в России по выделению гелия из природного газа. В ближайшем будущем именно Сибирь может стать центром гелиевого производства, при условии организации системы производства, хранения, а также последующих поставок гелия, как на внутренний, так и на международный рынки.

Еще одним перспективным источником получения углеводородных ресурсов, являются сланцы. Сланцевая нефть, сланцевый газ, как и метан угольных пластов, в последнее десятилетие начали активно добываться, что окрестили «сланцевой революцией». В настоящее время на базе научных достижений созданы технологии добычи сланцевой нефти и газа, однако, себестоимость этих углеводородов достаточно высокая. Экономическая эффективность их добычи возможна только при высоких ценах на углеводородное сырье (свыше 100 долларов за баррель). В 2009-2015 гг. при цене на газ равной 135 долл. за 1000 м³ его добыча являлась рентабельной, но это формально, т. к. технологии добычи газа и нефти из сланцев совершенствуется. С конца 2015 г. при цене газа 75 долл. за м³ его добыча стала убыточна. Соответственно, что при цене на газ 135 долл. добыча газа в США (сланцевый и метан месторождений угля) будет рентабельной. Если говорить о добыче сланцевой нефти, то аналитики Rystad Energy прогнозируют, что стоимость ее добычи в США в 2017 г. в среднем подорожает на \$1,60 до \$36,50 за баррель [11]. Данный способ добычи относится к одним из дорогих, кроме того добыча сопровождается огромным количеством экологических проблем, и надо каждый раз взвешивать, насколько выгодна такая добыча в целом. Некоторые европейские страны отказываются от добычи сланцевого газа, т. к. необходимо изымать из оборота дорогие обжитые земли, закачивать огромные объемы воды и использовать химикаты, все это весьма проблематично [4]. Не стоит забывать и о еще одной серьезной экологической проблеме – сжигание попутного нефтяного газа, – выбросы, образующиеся при сжигании попутных нефтяных газов составляют 30 % от всех выбросов в атмосферу в Западной Сибири, 2 % от выбросов от стационарных источников в России².

Урановые руды. Основное использование урановых руд в настоящее время связано с атомной энергетикой и предприятиями ВПК. Основное направление использования урановых руд – получение уранового концентрата, аффинажное производство, изотопное обогащение и изготовление ядерного топлива и последующего производства реакторного топлива, используемого на АЭС. На территории Сибири добыча урана осуществляется в Забайкальском крае (Стрельцовский урановый район), на Приаргунском горно-химическом объединении

² Эффективное использование попутного нефтяного газа. [Б.и.], 2010. – Режим доступа: http://egsservis.ru/effektivnoe_iskpolzovanie_poputnogo_neftyanogo_gaza.html.

(ОАО «ПГХО»). Предприятие дает порядка 90 % российского урана. В других регионах Сибири осуществляется обогащение урана в Иркутской области (ОАО «Ангарский электролизный химический комбинат» (г. Ангарск)), в Томской области (ОАО «Сибирский химкомбинат» (г. Северск)), в Красноярском крае (ПО «Электрохимический завод» (г. Зеленогорск)), все предприятия входят в состав Атомэнергопрома. В Ангарске (Иркутская область), на базе Ангарского электролизного химического комбината (АЭХК) в 2007 году был создан Международный центр по обогащению урана (МЦОУ), действующий под эгидой МАГАТЭ. Его основное направление деятельности – обогащение урана, осуществляемое в рамках процесса обеспечения равного и гарантированного доступа всех заинтересованных стран к услугам и продукции ядерного топливного цикла при надежном соблюдении требований режима нераспространения. Это предприятие позволило России выгодно позиционировать себя на мировом рынке производства ядерной энергии.

Торф является уникальным сырьем, в Сибири сосредоточены огромные запасы малой степени разложения – почти 22 млрд т. Из торфа можно получить субстратные плиты, кормовые гидролизные сахара, питательные брикеты, а также плиты для производства звука- и теплоизоляционных материалов. Почти 90 % запасов торфа в Сибири можно использовать в качестве топлива, некоторые его месторождения пригодны для производства такой ценной продукции как горный воск [5]. К сожалению, использование торфа весьма ограничено, в следствии не востребованности и из-за сильной конкуренции со стороны других видов энергетического сырья.

Выполненный анализ свидетельствует, что в ближайшей перспективе Сибирь останется основным регионом страны, специализирующимся на добыче и первичной переработке топливно-энергетических ресурсов. По мнению Зубаревич Н. В., именно их наличие является конкурентным преимуществом Сибири и основным направлением, которое необходимо развивать в дальнейшем [6]. Однако, при сохранении данной специализации и непрерывном росте объемов добычи топливно-энергетического сырья, необходимо их бережное и хозяйственное использование.

В настоящее время, отмечается неэффективное использование топливно-энергетических ресурсов, высокая доля экспорта сырья и полуфабрикатов, и низкая продуктов высокой степени переработки, что негативно сказывается на наполняемости государственного бюджета, а также ведет к расточительному использованию топливно-энергетических ресурсов Сибири. Для более целостного развития отрасли, необходимо повышение комплексности, полноты и качества извлечения из недр топливно-энергетических ископаемых, ликвидации необоснованных потерь при их добыче, обогащении и переработке. Необходимо увеличение нефтеотдачи пластов, повышение коэффициента извлечения газа и газового конденсата; углубление переработки углеводородного сырья и производство высококачественных топлив и масел, современных полимерных материалов; полное извлечение ценных химических компонентов из углеводородного сырья (этансодержащие, гелийсодержащие газы и др.); облагораживание углей, утилизация метана угольных пластов (повысит конкурентоспособность на мировом рынке). Для реализации этих направлений необходима использование новых технологий добычи и обогащения сырья, а также модернизация имеющегося оборудования. Все перечисленные направления комплексного использования помогут снизить экологическую нагрузку на окружающую среду, а также сократить вовлечение в хозяйственный оборот новых месторождений топливно-энергетических ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. География Сибири в начале XXI века: в 6 т. / Главный редактор В. М. Плюснин, ответственные редакторы: Л. М. Короткий, А. К. Тулохонов. – Том. 6. Восточная Сибирь. Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т географии им. В. Б. Сочавы. – Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2016. – 397 с.
2. Гурдин Константин Кто снимет гелиевые сливки // «Аргументы Недели». – 7 марта 2013. – № 9 (351). – Режим доступа: <http://argumenti.ru/economics/n379/237654>.
3. Денисова Т. Б. Зависимость нарушения земель от способа добычи минерального сырья // Изв. АН СССР. Сер. Геогр. 1984. №1. С. 41-51.
4. Имамудинов И. Национальное достояние как повод для беспокойства // «Эксперт». – 17 дек 2012. – №50 (832). – Режим доступа: <http://expert.ru/expert/2012/50/natsionalnoe-dostoyanie-kak-povod-dlya-besпокойstva/>.
5. Инишева Л. И. Роль торфяных ресурсов Сибири в инновационных процессах агропромышленного комплекса (прошлое, настоящее, будущее). – Режим доступа: http://torf.tspu.ru/files/Rol_TR_Sibiri_v_innovazionnih_processah_APK.pdf.
6. Крышкина Л. Экономика Иркутской области: диагнозы и рецепты от Натальи Зубаревич. Агентство телеинформ, Экономика и бизнес, Иркутск 21.05.2017 20:35 (<http://m/newsbabar.com/IDE=159876>).
7. Леонов С. Б., Федотов К. В., Сенченко А. Е. Промышленная добыча золота из золотошлаковых отвалов тепловых электростанций // Горный журнал. – 1998. – №5. – 67-68.
8. Маркова В. М., Солян М. К., Чурашев В. Н. Стратегические угольные проекты Сибири: потенциал реализации и региональный эффект // Вестник НГУ. Серия: социально-экономические науки. – 2006. – Том 6, выпуск 2. – Режим доступа: http://www.nsu.ru/exp/ref/Media:4ef1a28a8846c8c0130002842_Churashev.pdf).
9. Робинсон Б. В. нефтегазовый потенциал Сибирской платформы: экономическая целесообразность освоения // Регион: экономика и социология. – 1998. – №3. – С. 79-94.
10. Савельева И. Л. Минерально-сырьевые циклы производств Азиатской России: региональные черты становления и развития. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. – 274 с.
11. SonaMladaNorth American Shale Breakeven Priceswhat to expect in 2017 // Oil & gas. Financial journal. – 2017 February. – Режим доступа: <http://digital.ogfj.com/ogfj/201702?pg=18#pg18>.

Ippolitova Nina Aleksandrovna

Sochava institute of geography SB RAS, Russia, Irkutsk

Pedagogical Institute of ISU, Russia, Irkutsk

E-mail: nina-ip@list.ru

The use of fuel and energy resources of Siberia at the present development stage of the economic complex

Abstract. The article examines the availability and use of fuel and energy resources of Siberia, as they are the basis for development of the economic complex of the region. At the present stage of industrial development it is necessary not only to involve new deposits in the economic circulation, but also to develop the deep processing of raw materials, and its integrated use, to eliminate unjustified losses during their extraction, processing and enrichment, which will increase production at existing enterprises, and in some cases will exclude the construction of new ones.

To understand the significance of fuel and energy raw materials in the economy of the region, a comprehensive description of the current use of the main types of fuel and energy resources is given, and the main directions of their further involvement in economic circulation are considered, taking into account modern world trends.

The conducted research allows asserting that in the near future Siberia will remain the main region of the country specializing in the extraction and primary processing of fuel and energy resources, therefore one of the most important areas of their use is complexity and deep processing. The article also covers the modern spatial distribution of fuel and energy resources of Siberia and their modern use.

Keywords: Siberia; fuel and energy resources; minerals; industries; mining; integrated use of mineral raw materials