

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС СЕВЕРНЫХ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) И ЧУКОТСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

В.Е. ЗАХАРОВ, А.Е. ИВАНОВА

Институт физико-технических проблем Севера
им. В.П. Ларионова СО РАН, г. Якутск

В работе сформированы фактические топливно-энергетические балансы северных административных районов Республики Саха (Якутия) и Чукотского автономного округа за 2012г. Обозначены перспективы изменения топливно-энергетических балансов на рассматриваемой территории.

Ключевые слова: топливно-энергетический баланс (ТЭБ), Арктика, Республика Саха (Якутия), чукотский автономный округ, энергоснабжение, топливоснабжение.

Комплексное социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации провозглашено приоритетным направлением развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности страны [1].

Северные административные районы: Республика Саха (Якутия) и Чукотский автономный округ, представляющие по социально-экономическим критериям Арктическую зону Северо-Востока России, снабжаются электроэнергией от децентрализованных дизельных электростанций и отдельных узловых малых угольных ТЭЦ. Особенности природно-климатические, географические, логистические факторы и исторически сложившийся принцип освоения обуславливают высокие затраты энерго- и топливоснабжения данной территории. Для оптимизации энерго-, топливоснабжения, требующей поиска альтернативных способов обеспечения экономичности, надежности, живучести систем энергетики и в целом энергетической безопасности, необходим анализ существующего топливно-энергетического баланса региона.

Основными генерирующими компаниями на рассматриваемой территории являются:

- ОАО «Сахаэнерго» (установленная электрическая мощность 161,5 МВт, 439 дизель-генераторных установок в 85 электростанциях, в т.ч. 1 угольная ТЭЦ мощностью 7,5 МВт);

- ОАО «Чукотэнерго» (153,2 МВт);
- ГП ЧАО «Чукоткоммунхоз» (49,8 МВт);
- Билибинская атомная электростанция – филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» (48 МВт).

В сфере теплоснабжения функционируют:

- ГУП «ЖКХ РС(Я)» (установленная тепловая мощность 643,8 Гкал/ч);
- ОАО «Сахаэнерго» (92,6 Гкал/ч, из них мини-ТЭЦ в п. Депутатский 76,4 Гкал/ч);
- ОАО «Теплоэнергосервис» (48,7 Гкал/ч);
- ОАО «Чукотэнерго» (404,4 Гкал/ч);
- ГП ЧАО «Чукоткоммунхоз» (279,3 Гкал/ч);
- МП «ЖКХ Билибинского района» (33,9 Гкал/ч);

- Билибинская АЭС (67 Гкал/ч).

Потребление электро-, теплоэнергии в основном носит коммунально-бытовой характер. Промышленные потребители представлены предприятиями по добыче полезных ископаемых (золото, цветные металлы, алмазы).

В таблицах 1-3 приведены топливно-энергетические балансы Арктической зоны Республики Саха (Якутия), Чукотского автономного округа и всей Арктической зоны Северо-Востока России за 2012г. Балансы разработаны на основе отчетной информации энергоснабжающих организаций, дополнены сведениями отраслевых министерств регионов и служб государственной статистики. В балансах не отражены объемы завоза и потребления моторного топлива.

В ближайшей и среднесрочной перспективе существенный рост потребления энергии не прогнозируется. Исходя из официальных прогнозов [2,3], государственная политика на территории направлена на поддержание и, по возможности, повышение качества жизни населения. Заметный прирост численности населения может произойти только при реализации крупных проектов по разработке месторождений цветных и редкоземельных металлов («Томтор», «Песчанка») за счет привлекаемых из других регионов специалистов.

Топливо-энергетический баланс региона сформирован исходя из транспортной доступности топливных баз (рис.1), а также уровня электрических и тепловых нагрузок потребителей. Решающими показателями при выборе вида топлива в регионе выступают удаленность и труднодоступность, которые формируют не только конечную стоимость и стоимость резервирования топлива, включающую затраты на формирование резервов и финансовые ресурсы доставки из резервных складов, но и затраты на доставку оборудования, материалов, аварийных и ремонтных бригад.

Формировавшийся ТЭБ ясно отражает, что общеизвестный принцип «чем мельче потребитель, тем более качественным видом топлива он должен снабжаться» на арктических территориях дополняется принципом «чем удаленнее и труднодоступнее потребитель, тем более качественным видом топлива он должен снабжаться». По количеству удаленных труднодоступных потребителей Якутия значительно превосходит Чукотку. Так, в настоящий момент экономически оправдано снабжение дорогим жидким топливом котельных не только отдельных поселков, но и целых муниципальных районов, таких как Анабарский, Эвено-Бытантайский, Оленекский. В Чукотке на отопительные нужды жидкое топливо (дизельное) потребляется только в селах Ламутское и Чуванское. Альтернативой жидкому топливу в ряде случаев выступают дрова (сс. Ламутское и Чуванское ЧАО, села Момского и Жиганского улусов Республики Саха).

Основным видом топлива, потребляемым в Арктической зоне Северо-Востока России, является уголь (56%) (рис.2). При этом объем завозимого угля составляет лишь 20% от потребления. Дизельное топливо занимает 19%.

В структуре потребления угля доминируют каменные угли (69%). Бурый уголь потребляется в Анадырском районе на Эгвекинотской и Анадырской ТЭЦ, а также в котельных района и занимает 54% от общего потребления угля в Чукотском автономном округе. В Республике Саха (Якутия) незначительное потребление бурого угля аркагалинского месторождения имеется только в южных поселках Момского улуса.

Таблица 1

Топливо-энергетический баланс (без учета моторного топлива) арктической зоны Республики Саха (Якутия) за 2012 г., тыс.т.уг

	Административные районы (улусы)													Арктическая зона РС(Я)
	Анабарский	Оленекский	Булунский	Жиганский	Усть-Янский	Верхоянский	Эвено-Бытантайский	Момский	Аллайховский	Абыйский	Нижне-колымский	Средне-колымский	Верхне-колымский	
Добыча	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	168,60	168,60
уголь, всего	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	168,60	168,60
зырянский													168,60	168,60
Завоз	14,52	13,07	33,84	17,01	45,32	53,65	8,44	38,68	17,60	19,38	21,04	28,52	8,72	273,00
Вывоз	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-144,58	-91,40
Потребление	14,52	13,07	33,84	17,01	45,32	53,65	8,44	38,68	17,60	19,38	21,04	28,52	32,75	343,82
уголь, всего	0,00	0,00	0,00	2,10	33,48	37,16	0,00	3,14	0,00	4,62	3,59	13,05	24,02	121,17
в т.ч. джебарики-хайский				2,10	33,48	37,16								72,74
зырянский								1,87		4,62	3,59	13,05	24,02	47,16
аркагалинский								1,27						1,27
сырая нефть	0	0	21,66	9,64	0	2,80	3,99	0	12,57	6,41	15,32	9,12	0	81,51
талаканская			21,66	9,64		2,80			12,57	6,41	15,32	9,12		77,52
иреляхская							3,99							3,99
газоконденсат	10,87	9,13	4,54	0	0	0	0	4,68	1,04	4,25	0	0	0	34,51
дизельное топливо	3,66	3,94	7,64	5,11	11,84	13,69	1,84	9,98	3,99	4,10	2,12	6,35	8,72	82,97
дрова	0	0	0	0,17	0	0	2,61	20,88	0	0	0	0	0	23,66
Производство электроэнергии	1,18	1,23	2,69	1,63	4,64	4,21	0,56	1,36	1,33	1,35	0,50	2,06	2,94	25,68
Производство теплоэнергии	9,13	7,35	23,10	10,26	8,27	27,59	1,98	14,38	11,72	11,23	14,44	16,83	16,36	172,63
Дисбаланс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,37

Источники: Сведения о ДЭС ОАО «Сахаэнерго» от 01.07.13, Сведения о деятельности ГУП ЖКХ РС(Я) по филиалам за 2012г., Годовой отчет ОАО «Теплоэнергосервис» за 2012г., Сведения Министерства экономики и промышленной политики РС(Я) об итогах работы угольной промышленности РС(Я) за 2012г.

Таблица 2

Топливо-энергетический баланс (без учета моторного топлива) Чукотского автономного округа за 2012 г., тыс.т.уг

	Административные районы						Чукотский АО
	Анадырский	Билибинский	Иультинский	Провиденский	Чаунский	Чукотский	
Добыча	205,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
уголь, всего	179,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	179,94
анадырский	113,46						113,46
бухты угольной	66,49						66,49
природный газ	25,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,84
Завоз	45,27	13,00	16,30	23,42	64,13	26,70	114,70
Вывоз	-53,79	0	0	0	0	0	0,00
Потребление	171,42	13,00	16,30	23,42	64,13	26,70	314,97
уголь, всего	126,15	8,03	10,98	16,71	63,37	20,01	245,26
анадырский	113,46						113,46
бухты угольная	12,69		10,98	16,71		20,01	60,40
дизельное топливо	18,85	4,97	5,32	6,71	0,76	6,69	43,30
природный газ	25,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,84
дрова	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
Производство электроэнергии	19,62	20,64	9,11	2,30	6,21	2,06	59,95
Производство теплоэнергии	63,83	34,23	23,80	9,45	25,90	9,98	167,20
Дисбаланс	25,84*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,51
* дисбаланс отражает не учтенные в связи с отсутствием информации объемы потребления угля Анадырского месторождения объектами Минобороны и прочими потребителями.							

Источники: Годовой отчет ОАО «Чукотэнерго» за 2012г., Схема и программа развития электроэнергетики Чукотского АО на 2013-2017 гг. и на перспективу до 2030 г. Утв. Расп. Прав. ЧАО от 25.12.13 №512-РП, Годовой отчет ОАО «Шахта угольная» за 2012г., Информация подлежащая раскрытию по ФХД МП ЖКХ Билибинского района за 2012г., Годовой отчет ГП ЧАО «Чукоткоммунхоз» за 2012г., Стат. бюллетень «Промышленное производство в РС(Я)» за 2012г.

Таблица 3

Топливо-энергетический баланс (без учета моторного топлива) Арктической зоны
Северо-Востока России за 2012 г., тыс.т.ут

Добыча	374,38
уголь, всего	348,54
зырянский	168,60
анадырский	113,46
бухты угольной	66,49
природный газ	25,84
Завоз	316,30
Вывоз	-20,00
Потребление	658,79
уголь, всего	366,43
в т.ч. джебарики-хайский	72,74
зырянский	118,56
аркагалинский	1,27
анадырский	113,46
бухты угольная	60,40
сырая нефть	81,51
талаканская	77,52
иреляхская	3,99
газоконденсат	34,51
дизельное топливо	126,27
природный газ	25,84
дрова	24,24
Производство электроэнергии	85,63
Производство теплоэнергии	339,83
Дисбаланс	11,89

Структура потребления топлива в северных районах Республики Саха (Якутия) и Чукотском автономном округе сильно отличаются (рис.3). Это обусловлено различной доступностью источников топливоснабжения.

Ключевым видом топлива в ТЭБ региона в долгосрочной перспективе будет оставаться уголь. При этом доля каменного угля будет возрастать.

В регионе имеются открытые месторождения углеводородов в Анадырском нефтегазовом бассейне. Анадырский бассейн тянется с запада на восток на 225 км, а с севера на юг – на 200 км в Анадырском заливе. Ресурсы имеются как на суше, так и на шельфе Берингова моря. В Анадырском бассейне открыто 4 месторождения: Верхне-Телекайское (нефтегазоконденсатное), Верхне-Эчинское и Ольховое (нефтяные) и Западно-Озерное (газовое).



Рис. 1. Транспортная инфраструктура и основные топливные базы, обеспечивающие Арктическую зону Северо-Востока России

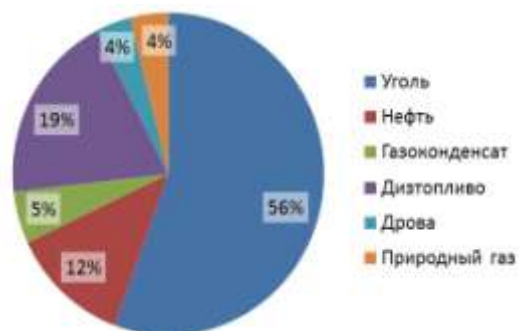


Рис. 2. Структура потребления топлива в Арктической зоне Северо-Востока России в 2012 г

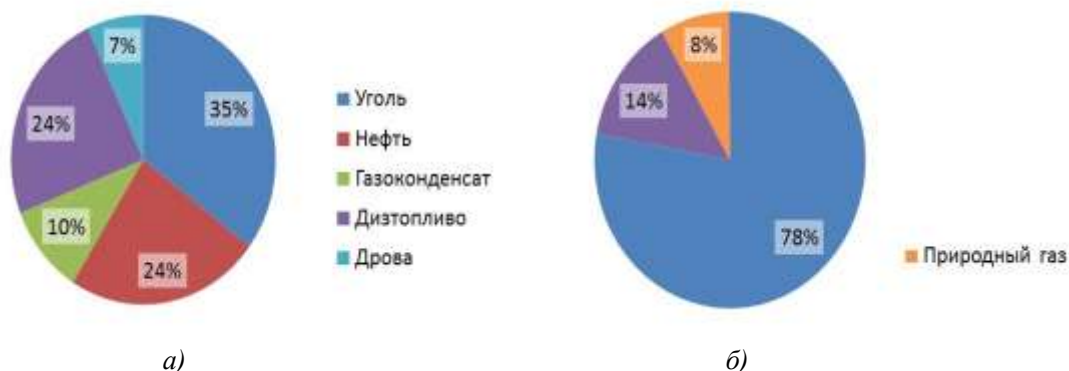


Рис. 3. Структура потребления топлива в 2012 г.: а) Арктическая зона Республики Саха (Якутия); б) Чукотский автономный округ

Западно-Озерное газовое месторождение находится в 100 км к югу от г. Анадырь, открыто в 1988 г. Общие запасы Западно-Озерного месторождения оцениваются в 6 млрд м³, в том числе по категории С₁ – 5,5, С₂ – 0,4 млрд м³.

С 2005 г. ведется промышленное освоение месторождения Западно-Озерное, газ по газопроводу протяженностью 104,2 км подается на Анадырскую газомоторную электростанцию. В среднем добыча газа на месторождении составляет 26 млн м³ в год. При этом объем промышленной добычи на месторождении может составить около 120 млн м³ газа в год [5]. Для обеспечения устойчивой газодобычи необходимо значительно прирастить запасы природного газа в результате доразведки уже выявленных месторождений, открытия залежей в пока еще не вскрытых интервалах и опойскавания подготовленных структур.

В среднесрочной перспективе нефть и газоконденсат могут полностью заменить привозное дизельное топливо и часть бурого угля, потребляемые в отопительных целях в Анадырском районе.

Развитие возобновляемых источников энергии на период до 2030 г. будет в основном направлено на снижение потребления дизельного топлива при выработке электроэнергии. Исходя из анализа эксплуатационного опыта ОАО «Сахаэнерго», годовая экономия дизельного топлива в локальной системе электроснабжения при внедрении солнечной генерации в благоприятных зонах составляет 10–20%. Положительного опыта применения ветроэнергетических установок в регионе практически нет. При этом потенциал ветра в прибрежных районах оценивается как высокий. Исходя из имеющегося опыта по эксплуатации солнечных электростанций в схожих природно-климатических условиях, ветрового потенциала, в средне- и долгосрочной перспективе потенциал замещения дизельного топлива источниками ВИЭ можно оценивать на уровне 30%.

Существенное изменение ТЭБ в обозримом будущем может быть вызвано выработкой парковых ресурсов основного оборудования Билибинской АЭС и угольных ТЭЦ Чукотского АО. Альтернативным топливным ресурсом при обновлении генерирующих мощностей чукотских энергоузлов может выступить сжиженный природный газ из сахалинских месторождений. Данная возможность в настоящее время пока не изучена.

С позиций оптимизации ТЭБ Арктической зоны РС(Я), направленной на сокращение удаленности и ликвидации труднодоступности, внимания требуют предложения по строительству мини-ТЭЦ на угле. Принципиальным ограничением применения паросилового цикла на предлагаемых ТЭЦ является прямая зависимость

КПД цикла от начальных параметров пара. Повышение параметров вызывает повышение требований к конструктивным сталям и металлоемкости конструкции, что приводит к существенному удорожанию электростанции, а также снижает маневренные возможности источника. Маневренные возможности электростанции играют существенную роль при формировании изолированной локальной энергосистемы. Тем не менее, высокая разница конечной стоимости привозного дизельного топлива и местного угля может формировать условия, при которых использование мини-ТЭЦ даже при низкой энергетической эффективности может быть экономически оправданным [4].

Для реализации государственных интересов в Арктической зоне необходимо в первую очередь решать задачи по развитию инфраструктуры. Энергетика, как ключевая инфраструктура для арктических территорий, требует опережающих темпов развития (оптимизации, совершенствования). При этом, высокая топливная составляющая в конечной цене энергии требует уделять большее внимание поиску путей оптимизации топливно-энергетического баланса.

Summary

The work formed the actual energy balances of the northern administrative districts of the Republic of Sakha (Yakutia) and Chukchi Autonomous District in 2012. The perspective changes of energy balances these territories emphasized.

Keywords: the energy balance, the Chukchi Autonomous District, the Republic of Sakha (Yakutia), the Arctic, power supply, fuel supply.

Литература

1. Стратегия развития арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Утверждена Президентом Российской Федерации 8 февраля 2013 г.
2. Схема территориального планирования Чукотского автономного округа. Новосибирск, 2008.
3. Социально-экономическое развитие арктических и северных районов Республики Саха (Якутия) на 2014-2017 годы и на период до 2020 года. Утверждено Постановлением Правительства РС(Я) от 15.08.2014 № 251.
4. Перспективы развития малой теплофикации в Республике Саха (Якутия) / А.Н. Кузьмин, Е.Ю. Михеева, Н.В. Павлов. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2013.
5. Департамент промышленной политики, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Чукотского АО. Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского: www.vsegei.ru.

Поступила в редакцию

31 марта 2015 г.

Захаров Василий Егорович – младший научный сотрудник отдела проблем энергетики Института физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук (ИФТПС СО РАН). Тел: 8(4112)390555, 8(964)4269429. E-mail: vasss@mail.ru.

Иванова Альбина Егоровна – ведущий инженер отдела проблем энергетики Института физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук (ИФТПС СО РАН). Тел: 8(4112)390566, 8(964)4180351.