Юрий КАРПОВ, Арья УЛАНОВ

Наращивание генерирующих мощностей в Республике Калмыкия: путь к развитию экономики Юга России

В современной Единой энергетической системе России (ЕЭС России), как известно, существуют дефицитные энергорайоны или энергосистемы. Одной из таких является объединенная энергосистема Юга (ОЭС Юга).

Энергодефицит подразумевает, что потребление электроэнергии в ОЭС превышает ее выработку. ОЭС Юга вынуждена покупать недостаток электроэнергии у соседей, что неэкономично. Кроме того, отсутствие необходимого уровня генерации мешает развитию не только собственно энергетической отрасли, но и многим другим, так как является системообразующей. Например, не может стабильно работать крупная промышленность, которая представляет собой энергоёмкий сегмент, где нехватка или отключения электроэнергии могут приводить к большим убыткам.

Еще одной проблемой, которая мешает развитию экономики южных регионов, является слабая инфраструктура электросетевого хозяйства. Помимо износа сетей существуют и ограничения по передаче электроэнергии. Так, сегодня на территории ОЭС Юга существует шесть зон свободного перетока (с 2014 года их будет пять). Это ограничивает передачу необходимой электроэнергии из одной точки ОЭС в другую. От степени развития электрических сетей во многом зависят и генерирующие мощности. Связано это с тем, что даже построив крупную электростанцию и подведя к ней сети, регион может столкнуться с невозможностью передачи электроэнергии в другие зоны, а внутри своей может оказаться нехватка потребителей и электростанция будет вынуждена загружаться не полностью, что не выгодно.

При рассматрении ОЭС Юга как единого целого и с перспективой развития электрических сетей и создания единой зоны свободного перетока следует обратить внимание на Калмыцкую энергосистему (**рисунок 1**, с. 114).

По территории данной энергосистемы проходят две линии межсистемных связей мощностью 500 кВ от Ростовской АЭС. Что касается собственных электрических сетей, то в Калмыцкой энергосистеме основную часть составляют ЛЭП 110 кВ, но в отдельных районах и 220 кВ. Единственным генерирующим объектом данной энергоистемы является Элистинская газотурбинная ТЭЦ, мощность которой составляет 18 МВт (не введена в эксплуатацию из-за проблем с проектированием).

Республика Калмыкия является регионом с уникальным природным комплексом: в пределах Республики обитают 23 вида птиц, занесенных в Красную книгу Российской Федерации[1]. Несмотря на сильные степные ветры и высокий потенциал ветрогенерации, строить ветропарк здесь нельзя, иначе можно лишиться редких видов животных.

На территории республики существуют месторождения природного газа, что дает потенциальную возможность осуществлять строительство электростанции на газовом топливе. Не стоит забывать и о Донецком угольном кряже, который захватывает Ростовскую область, где идет добыча этого вида топлива.

Есть транспортные пути поставки газа и угля: топливо может потенциально поставляться либо по газопроводу, либо по железной дороге и по морю. Поскольку численность населения республики невелика, сеть железных дорог развита не

[1] Электронная энциклопедия «Википедия». http://ru.wikipedia.org/wiki/%CA%E0%EB%EC%FB%EA%E8%FF

Юрий Карпов, аспирант Государственного университета управления (109542, Россия, г. Москва, Рязанский проспект, д. 99). E-mail – inf@guu.ru

Арья Уланов, аспирант ФГБНИУ «Совет по изучению производительных сил РАН» (117997, Москва, ул. Вавилова, 7). E-mail: arya.ulanov@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается проблема энергодефицита юга России, а также отсутствия собственной генерации в Республике Калмыкия. Авторы предлагают варианты решения этих проблем путем наращивания мощностей, развития электросетевого комплекса. Также представлен проект сооружения мусороперерабатывающего завода с установленной электрогенерирующей установкой.

Ключевые слова: энергетика, электрические сети, энергосистемы, электростанция, экономическое развитие, экология, энергоэффективность и энергосбережение.

Рис. 1. Карта-схема основной сети Республики Калмыкия с зонами свободного перетока

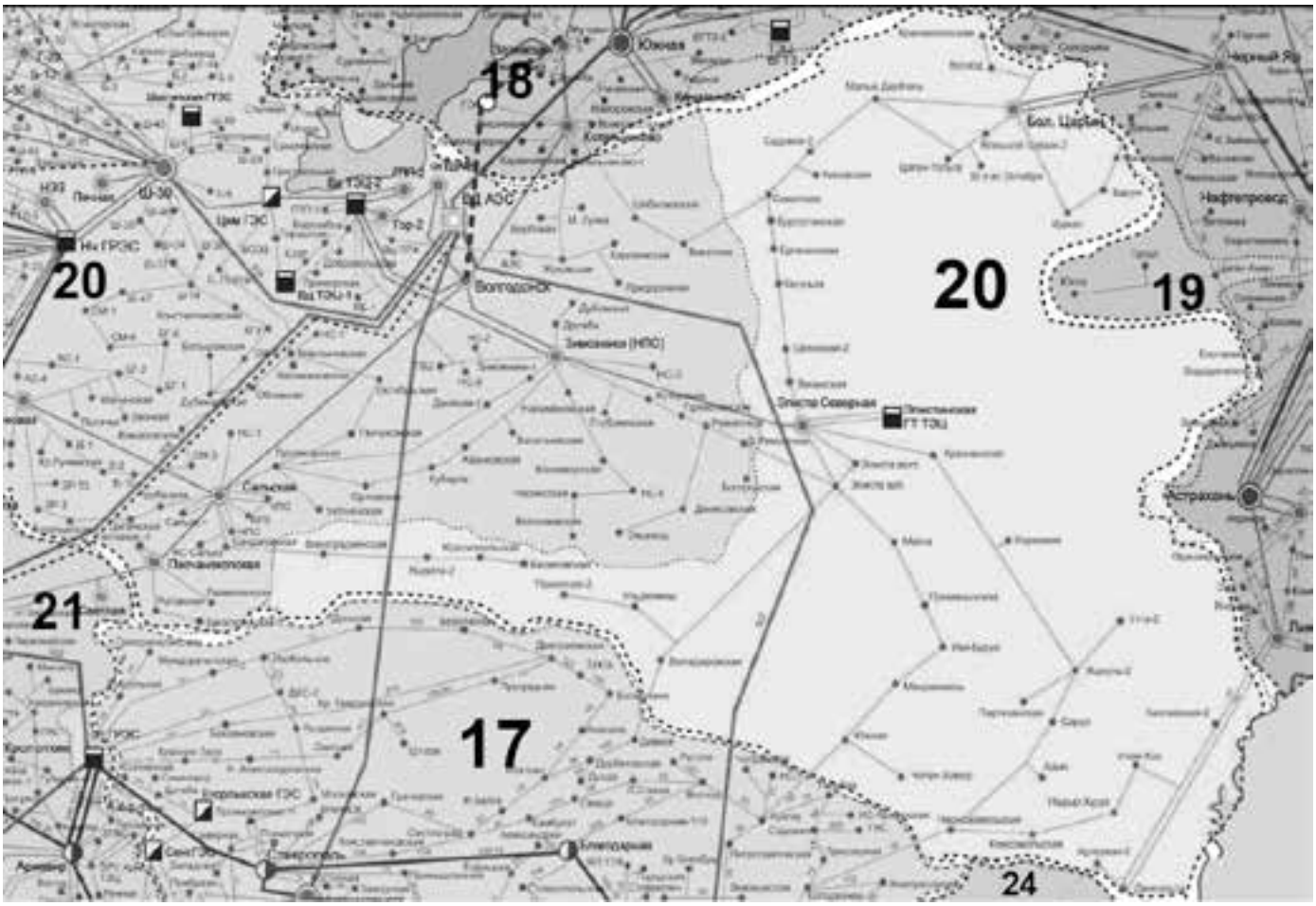


Рис. 2. Северо-Кавказская железная дорога на территории Калмыкии



очень сильно, используется автотранспорт. Однако, существуют две железнодорожные ветки (**рисунок 2**).

При использовании твердых видов топлива необходимо подбирать площадку под строительство электростанции с подходными железнодорожными путями. Но при проектировании электростанции с парогенераторами, работающими на твердом топливе, необходимо пространство под топливно-энергетическое хозяйство, в которое входят склады для угля, разветвленная схема железнодорожных путей и т.д. Поэтому при рассмотрении вопроса о строительстве крупной электростанции, например, ГРЭС, подобной трем имеющимся в ОЭС Юга (Новочеркасская 1884 МВт с учетом ремонта одного из блоков[2], Невинномысская 1675 МВт[3], Ставропольская 2400 МВт[4]), нужно иметь в виду типы работы этих станций. Такие электростанции могут работать как раздельно на угле или газе, так и в комбинированном цикле – все зависит от уровня развития инфраструктуры, подводных железнодорожных путей и газопровода.

Как видно из рисунка 2, восточная ветка железной дороги является транзитной, а западная подходит к столице – Элисте и является тупиковой. Поскольку на востоке республики находятся заповедники, а западная часть прилегает к основным энергетическим центрам и здесь располагается Элиста – самый большой населенный пункт республики, новое строительство было бы целесообразным именно в районе столицы Калмыкии. Здесь же проходят две магистральные ЛЭП 500 кВ.

Энергетические проблемы региона могли бы быть решены и благодаря использованию альтернативных возможностей, например – строительству мусороперерабатывающего завода с генерацией электрической и тепловой энергии на территории городской свалки, занимающей достаточно большую площадь. Многие могут отнестись к этому предложению с большой долей скепсиса, опасаясь нанесения ущерба окружающей среде, однако современный уровень технологий позволяет обойти эту проблему и уменьшить величину вредных выбросов в атмосферу.

Сейчас накапливается твердых бытовых отходов (ТБО) суммарной массой в 270 000 тонн в год, в будущем с каждым годом это количество будет постоянно увеличиваться, по расчетам, на 10 000 тонн: растет численность населения, благосостояние жителей республики, в результате множатся и отходы.

Руководство Калмыкии планирует потратить на решение «мусорного» вопроса 2,3 млрд рублей за счет республиканской целевой программы «Комплексная система управления отходами и вторичными материальными ресурсами Республики Калмыкия на 2013–2020 годы», которая предусматривает создание новых площадок для складирования ТБО в 10 Га к 2015 году[5].

Трудно согласиться с таким решением, так как размножение свалок на территории республики – это не только прямой вред природе, но и явное зарывание денег в землю. Представляется, что такой проект гораздо менее эффективен по сравнению с внедрением в жизнь новых технологий. Кроме того, мусороперерабатывающее предприятие – это примерно 500 рабочих мест, что немаловажно для региона.

Кроме того, предприятие с агрегатами суммарной мощностью от 5 и до 23 МВ – это весомый аргумент в споре о путях решения энергетической проблемы.

Схема преобразования ТБО и прочего мусора в источник получения электрической и тепловой энергии отличается от парогазовой схемы турбоагрегата наличием комплекса переработки и измельчения отходов с дальнейшей его загрузкой в парогенератор и розжигом с помощью горелок, установленных в парогенераторе. Измельченный мусор, в дальнейшем преобразованный в продукты горения, подогревает воду в сетевых трубках, проведенных через парогенератор, преобразует ее в пар с дальнейшей транспортировкой по паропроводу прямо на лопатки турбины, благодаря чему вырабатывается электрическая энергия, впоследствии отпускаемая потребителю. Если же в схему провести холодное водоснабжение, через которую будет проходить только сошедший с лопаток паровых турбин пар, то можно обеспечивать потенциального потребителя также и горячей водой. Оставшиеся продукты сгорания становятся шламом или шлаком, которые выходят с продуктами сгорания и улавливаются многоуровневой системой золо- и шлакоудаления.

Источником энергии для агрегатов на мусороперерабатывающем объекте могут послужить как дизель, так и природный газ, но и им можно найти альтернативу, такую, как свалочный газ. Он образуется путем распада органики и содержит в себе 65% метана и 35% углекислого газа с дополнительными примесями. Данный вид топлива можно считать возобновляемым, с учетом того, что в мусорной массе постоянно проходит процесс разложения отходов и вместе с ним и выделение газа. Кстати, Россий-

---

2 Официальный сайт ОАО «Энел ОГК-5» http://www.ogk-5.com

3 http://www.kalmykianews.ru/2013/bolshe-23-milliarda-rublej-dlya-resheniya-problemy-utilizacii-othodov/

4 Официальный сайт ОАО «Энел ОГК-5» http://www.ogk-5.com

5 «Принципиальная схема мусороперерабатывающего завода с установленной электрогенерирующей установкой». http://www.biorex.ru/index.php/technology/production/#treb_syr

ская Федерация занимает седьмое место по объему выделения свалочного газа в мире[6].

При решении проблемы обеспечения региона генерирующими мощностями есть возможность создать наиболее функциональную систему, способную решить целый ряд других больных вопросов (утилизация ТБО, обеспечение населения горячей водой при низкой себестоимости, создание рабочих мест), не затрачивая на проект колоссальных денежных средств.

Для внедрения новых технологий в процесс производства и передачи электрической энергии необходимо провести полномасштабную модернизацию электрических сетей мощностью 0,4–220 кВ с целью снижения потерь и сбоев при ее транспортировке. Кроме того, необходима замена устаревших счетчиков, которыми пользуются потребители.

Обновление приборного парка будет способствовать достижению следующих результатов:

- повышение эффективности, в том числе энергетической эффективности, деятельности по оказанию услуг передачи электрической энергии путем обеспечения достоверного, своевременного и легитимного учета электрической энергии (мощности), передаваемой по распределительным сетям ДЗО ОАО «Россети»;
- своевременное и надежное обеспечение всех участников рынка электроэнергии достоверной информацией о фактическом движении товарной продукции (электроэнергии и мощности), необходимой для функционирования рынков электроэнергии;
- создание инфраструктуры «интеллектуального» учета электрической энергии;
- создание базы для развития «интеллектуальных» распределительных электрических сетей (Smart Grids);
- создание благоприятных условий для развития конкуренции между энергосбытовыми компаниями и технологической основы для развития рынков электроэнергии;
- поддержка гибкого многотарифного меню, в том числе и с применением тарифов на основе времени пользования;
- внедрение новой модели процессов взаимодействия между потребителем, электросетевыми и сбытовыми компаниями;
- создание единой автоматизированной системы учета электроэнергии сетевой компании, которая обеспечивает решение комплекса технологических задач в сфере транспорта электроэнергии на всех уровнях иерархии управления, а также создает необходимые условия для эффективной коммерческой деятельности на рынках электроэнергии;
- снижение коммерческих потерь и идентификация точных мест их возникновения;
- стимулирование потребителей к повышению их энергетической эффективности.

Очевиден тот факт, что Республика Калмыкия со своим нереализованным энергетическим потенциалом может обеспечить преодоление ОЭС Юга дефицита. Строительство крупной ГРЭС дало бы не только так нужные региону свет и тепло, но и содействовало бы установлению связей между Астраханской и Ставропольской, Ростовской и Дагестанской энергосистемами, что, в свою очередь, сделало бы работу ОЭС более надежной и бесперебойной.

Предлагаемое авторами строительство мусороперерабатывающего завода дало бы импульс развитию энергетической отрасли республики, вызвало бы к жизни новые предприятия, новые рабочие места, а это привело бы к сокращению оттока населения. В результате стал бы наполняться бюджет республики, ее экономика стала бы более устойчивой и сильной. И, возможно, в будущем республика стала бы даже экспортером электроэнергии в Закавказье и Украину, поставляла бы излишки регионам России.

6 Управление по охране окружающей среды США (U. S. EPA), 2011 г. ПРОЕКТ: Глобальные антропогенные выбросы парниковых газов (кроме CO2): 1990–2030 [отчет EPA 430-D-11–003]. http:// www.epa.gov/ climatechange/economics/international.html

ESCALATION OF POWER GENERATION CAPACITIES IN THE REPUBLIC OF KALMYKIA: THE PATH TO DEVELOPMENT OF THE ECONOMY OF THE SOUTHERN OF RUSSIA

Yuri Karpov, graduate of State University of Management (109542, Russia, Moscow, Ryazansky prospect, D. 99). E-mail - inf@guu.ru
Arya Ulanov, graduate ФГБНИУ «Council for the study of productive forces of the RAS» (117997, Moscow, Vavilov street, 7). E-mail: arya.ulanov@gmail.com

Summary: The article discusses problems of energy shortages in Southern Russia, as well as the lack of local power generation in the Republic of Kalmykia. The authors propose and suggest options and solutions relative to these problems by increasing power generation capacity in the Republic and by a power grid re-development complex. The authors also make a presentation of a project to build a waste processing plant integrating it with an installation of an electricity generating plant to enhance local power generation and capacity.

Keywords: power engineering, electrical networks, power supply systems, power plant, economic development, ecology, smart grids, energy efficiency and energy saving.