



О месте альтернативных источников энергии в отечественной энергетике

Рецензия эксперта на статью получена 20.08.2019 [Expert review on the article received on August 20, 2019].

Интерес к альтернативной энергетике, не основанной на использовании органического топлива, как и интерес к энергосбережению, наиболее остро проявился в период арабо-израильских войн конца 1970-х годов, когда вследствие нефтяного эмбарго западные страны просто вынуждены были искать другие источники энергии [1, 2]. Этот интерес вполне оправдан для стран, не имеющих собственных запасов органического топлива, но обладающих некоторыми ресурсами ветровой, солнечной или геотермальной энергии. Например, Эфиопия, обладающая огромными ресурсами солнечной и геотермальной энергии [3], может почти полностью построить электроэнергетику на основе гибридных гелио-геотермальных тепловых электростанций [4].

Ряд стран добился определённых успехов в освоении возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Так, в Литве в 2018 году мощность ветрогенераторов, точно не украшающих пейзажи балтийского побережья, составила 521 МВт, что позволило обеспечить до 12% потребности страны в электрической энергии. Правда,

не совсем понятно, зачем до этого надо было уничтожить великолепную Игналинскую атомную электростанцию. Уничтожить по просьбе «западных друзей», поскольку эта станция могла обслуживаться только русскоязычными и ориентированными на Россию специалистами. А ведь в период «суверенизации» литовские рекламные проспекты с гордостью возвещали, что благодаря «Игналинке» Литва по энергообеспеченности на душу населения «впереди Европы всей».

Однако главным преимуществом распространения ВИЭ в последние десятилетия считается не столько повышение энергоэффективности, сколько борьба с «глобальным потеплением», якобы вызванным антропогенным выбросом в атмосферу парниковых газов, образующихся при сжигании органического топлива.

Парниковые газы многие специалисты в последние два десятилетия считают главной причиной глобального потепления. Эти газы задерживают инфракрасное излучение, которое испускает земная поверхность, тем самым создавая так называемый «парниковый эффект».

УДК 620.92. Научная специальность: 05.14.08.

О месте альтернативных источников энергии в отечественной энергетике (размышления ретрограда)

Владимир И. Шарапов, д.т.н., профессор, Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ)

Отмечено, что интерес к альтернативным («нетрадиционным», «зелёным», бестопливным, возобновляемым, экологически безопасным) источникам энергии, не основанным на сжигании органического топлива, обусловлен с одной стороны, дефицитом органического топлива в ряде регионов мира, а с другой — желанием снизить антропогенное влияние на изменение климата Земли, снизить выброс парниковых газов и предотвратить «глобальное потепление». Показаны спорность спекулятивно продвигаемого тренда на уменьшение доли традиционной энергетики и невозможность обеспечить потребности России в энергоресурсах за счёт альтернативных источников энергии. Приведены примеры технической и экономической неоправданности строительства объектов альтернативной энергетики при наличии в регионе достаточных мощностей высокоэффективных тепловых электростанций. Альтернативная энергетика в России может быть редким и несущественным дополнением к основной, традиционной энергетике в регионах, где для реализации «зелёных» проектов имеются исключительно благоприятные условия.

Ключевые слова: альтернативные источники энергии, глобальное потепление, технико-экономическое обоснование, тепловая и атомная энергетика.

UDC 620.92. The number of scientific speciality: 05.14.08.

On the place of alternative energy sources in the domestic energy sector (reflections of the retrograde man)

Vladimir I. Sharapov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ulyanovsk State Technical University

It is noted that the interest in alternative ("non-traditional", "green", fuel-free, renewable, environmentally safe) energy sources not based on the combustion of organic fuel, on the one hand, due to the shortage of organic fuel in some regions of the world, and on the other — the desire to reduce the anthropogenic impact on climate change, reduce greenhouse gas emissions and prevent "global warming". The article shows the controversy of the speculative trend to reduce the share of traditional energy and the inability to meet the needs of Russia in energy resources at the expense of alternative energy sources. Examples of technically and economically unjustified construction of alternative energy facilities in the presence of sufficient capacity of high-efficiency thermal power plants in the region are given. Alternative energy in Russia can be a rare and insignificant addition to the main, traditional energy in regions where there are extremely favorable conditions for the implementation of "green" projects.

Key words: alternative energy sources, global warming, feasibility study, thermal and nuclear power.



Более серьёзные учёные по климатологии, метеорологии, в частности, академик Ю.А. Израэль, крупнейший авторитет в этой области, в прошлом — руководитель метеослужбы России, считают проблему антропогенного характера глобального потепления надуманной, имеющей спекулятивный характер и раздуваемой в политических и экономических интересах ряда западных стран. Этой же точки зрения придерживается, в частности, известный океанолог, профессор А.М. Гордницкий, объясняющий глобальные изменения климата периодическими изменениями излучения Солнца и положения магнитных полюсов Земли [5].

В самом деле, только на протяжении XX века климат планеты существенно менялся несколько раз без какого-либо антропогенного воздействия. Так, потепление 1920–1930-х годов привело к засухе, неурожаю и голоду в Поволжье и на Украине, а похолодание 1940–1960-х годов увеличило площадь арктических льдов по сравнению с предыдущими десятилетиями в четыре раза. Недаром говорят, что в годы Великой Отечественной войны на нашей стороне воевал и «генерал Мороз».

Тем не менее, проблемы «борьбы с глобальным потеплением» путём развития альтернативной «зелёной» энергетики заняли весьма значительное место, как в медийном пространстве, так и в околонаучных изысканиях. «Борьба с глобальным потеплением» стала благоухающей нивой для десятков тысяч пасущихся на ней бездельников.

Вспоминая состоявшийся в Ульяновске несколько лет тому назад семинар по вопросам энергосбережения, в котором приняли участие руководители области, некоторые специалисты региона, а также весьма важные персоны вроде научного атташе посольства Италии в России, профессоров и руководителей Европейского международного научно-исследо-

вательского центра по вопросам энергосбережения (центр создан вроде бы для помощи совсем беспомощной энергетике России). Странные чувства остались у меня и моих сотрудников после этого семинара и последующей за ним встречи с его зарубежными участниками на нашей кафедре теплогазоснабжения Ульяновского государственного технического университета, где они пытались разубедить меня в моих консервативных взглядах.

Иностранные специалисты рассказывали нам, что всё у нас наладится после того, как мы начнём использовать отходы сельскохозяйственного производства (получать из них горючий газ), выращивать по рекомендации мадам-профессора из Швеции быстрорастущую иву, чтобы из неё получать древесные конфетки, строить ветрогенераторы и т.д., и т.п. Интересно всё же, что даже по их оценкам доля этой нетрадиционной энергетики не может превышать у нас 10% при самом благополучном развитии и колоссальном вложении в неё средств. Создалось,

однако, впечатление, что наши зарубежные коллеги плохо представляют состояние и масштабы энергетики в России, да и в своих странах.

Спасибо, господа, за замечательные подсказки — возможно, в Швеции это действительно актуально, хотя едва ли: электроэнергетика Швеции базируется на двух основных источниках: гидроэнергетике и ядерной энергетике. Оба источника вместе обеспечивают около 83,3% производства электроэнергии [6]. Так что байки о необходимости посадки ивы определённых сортов для производства древесных опилок — плод праздного ума, может быть, вполне допустимый для сытой и благополучной Европы. Рекомендации наших европейских друзей для России вполне понятны: вперёд к пещерам!

Только на протяжении XX века климат нашей планеты существенно менялся несколько раз без какого-либо антропогенного воздействия

Пусть наши европейские друзья разрабатывают технологии «спасения от глобального потепления» для Швеции и Италии, если они им так уж нужны. Нас это точно не спасёт.

Мне, сибиряку по рождению, у которого на малой родине нередко долгие зимы с температурой наружного воздуха от -40 до -50°C , рассуждения о возможности радикального повышения эффективности отечественных энергосистем с помощью «альтернативных», «нетрадиционных» и прочих «зелёных» источников энергии кажутся полным бредом.





Ульяновская ТЭЦ-2 — вполне современная и высокоэкономичная ТЭЦ мощностью 417 МВт

Наша отечественная «традиционная» энергетика была и ещё остаётся уникальной — прежде всего за счёт теплофикации, то есть, по определению Е.Я. Соколова, «централизованного теплоснабжения на базе комбинированной выработки электрической и тепловой энергии». Для климатических условий РФ теплофикация была оптимальным решением, обеспечивающим высокую энергетическую эффективность электроэнергетики и теплоснабжения. ТЭЦ были органически встроены в единую энергосистему СССР. В 1980-е годы я работал главным инженером электростанции и занимался наукой (наукой в большой энергетике, а не «про древесные опилки»). В 1993 году мне пришлось быть свидетелем, как в крупнейших энергетических НИИ Москвы и Петербурга гостила делегация Американского энергетического агентства (Energy Information Administration, EIA) — это ведомство является определяющим в стратегической технической политике США. Мне не забыть их почти что заклинания: «Что вы собираетесь делать со своей энергетикой? Весь мир восхищается вашей самой надёжной, самой экономичной, самой управляемой энергетикой в мире! Не разрушайте её!» Это были высказывания высоких профессионалов.

То, что происходило в последнюю четверть века, то, что называлось «реформой энергетике», было разрушением нашей великой энергосистемы. Сейчас приходится констатировать: на этом этапе Чубайс одержал победу над государством и над народом, живущим в нём.

Отмечу, что в период энергетического кризиса 1970–1980-х годов на Западе в первую очередь обратились к советскому опыту теплофикации и добились на этом пути значительных успехов [1].

К сожалению, желание встроиться в тренд «прогрессивной», «нетрадиционной», «экологически безопасной» и «зелёной» энергетике присуще многим нашим региональным руководителям. Вспоминается персонаж Тарелкин из пьесы А.В. Сухова-Кобылина: «когда объявили прогресс, то он встал и пошёл перед прогрессом — так, что уже Тарелкин был впереди, а прогресс сзади». Они полагают, что заслужат тем самым уважение и благосклонность вышестоящих начальников. Реальные проблемы энергетике региона при этом их совсем не интересуют.

Мне в это лето несколько раз пришлось проезжать по дороге в наш уни-

В период энергокризиса 1970–1980-х годов на Западе в первую очередь обратились к советскому опыту теплофикации и добились на этом пути значительных успехов



Турбинный цех Ульяновской ТЭЦ-2

верситетский спортивный лагерь между двух энергообъектов левобережья Ульяновска. Один из них — ТЭЦ-2, вполне современная и высокоэкономичная тепловая электростанция мощностью 417 МВт. Однако она настолько незагруженная, что идут разговоры чуть ли не о её закрытии. Почему незагруженная? С одной стороны, из-за общего спада промышленного производства, а с другой — из-за того, что входящие в так называемый «Заволжский промышленный кластер» новые промышленные предприятия, практически бесполезные для экономики региона и построенные в рамках другого модного тренда — «привлечения зарубежных инвестиций», имеют собственные котельные, хотя расположены рядом с ТЭЦ-2. Возле этих зарубежных предприятий для «форса», красоты их оформления установлены вдоль дороги несколько квадратных метров солнечных батарей — дескать, знай нашу западную заботу об экологии. Полагаю, что мощности батарей хватит даже для освещения туалетов этих фирм.

Можно позавидовать Татарстану, где в последние два десятка лет все новые промышленные и гражданские объекты подключаются только к теплоэлектростанциям. Оттого там ТЭЦ, более старые, чем в Ульяновске, работают полностью загруженными и с гораздо большей экономичностью, благодаря чему тарифы на электрическую и тепловую энергию гораздо ниже ульяновских.

Отметим, что Ульяновская область не относится к числу энергодефицитных. Так, в 2018 году потребности в электроэнергии полностью обеспечивались мощностями ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, а также АЭС в Димитровграде. Кроме того, рядом расположена Балаковская АЭС с большими резервами мощности. Так что потребности в новых энергоисточниках не наблюдается.



Ульяновская ТЭЦ-1, расположенная в Засвияжском районе города Ульяновска

По другую сторону дороги в наш спортивный лагерь стоит ветряная электростанция мощностью 35 МВт, построенная в 2017 году ПАО «Фортум». Удельные капиталовложения в ветрогенераторы выше, чем в ТЭЦ, себестоимость электрической энергии — тоже гораздо выше, чем на ТЭЦ. Согласованные тарифы на отпуск электроэнергии от ветряков — в несколько раз выше, чем от ТЭЦ. Всё это покрывается из карманов потребителей. Значительная часть дохода ветряной электростанции — плата за мощность, хотя эта мощность на практике не может быть использована именно тогда, когда она нужна потребителям. Коэффициент использования мощности ветряков едва превышает 20% — дело в том, что мощность ветряков регулируется не диспетчером энергосистемы, а исключительно «божьим промыслом». ПАО «Фортум» и «Роснано» (читатель, вас не пугает это слово?) планируют в ближайшее время построить у нас ещё одну ветроэлектростанцию мощностью 50 МВт.

С технико-экономической точки зрения ветряки в Ульяновске — полный абсурд. Реализуется он исключительно ради пиара. Масс-медиа кишат заказными публикациями о технологическом и экологическом «прорыве» в ульяновской энергетике. Губернатор наш купается в лучах славы. Со временем приходит, однако, отрезвление.

Этому отрезвлению, думаю, сильно поспособствуют мысли, недавно (9 июля 2019 года) высказанные Президентом РФ В.В. Путиным на II Глобальном саммите по производству и индустриализации GMIS-2019 в Екатеринбурге. Прочитав их дословно: «...вместо разговора по существу по глобальной климатической и экономической повестке мы часто, к сожалению, наблюдаем откровенный популизм, спекуляции и порой, я не побоюсь этого слова, мракобесие. Доходит до того,

что мир призывают отказаться от прогресса, что в лучшем случае позволит заморозить ситуацию... Имею в виду полный отказ от ядерной или углеводородной энергетики, например. Исключительная ставка делается на существующие альтернативные источники энергии. Комфортно ли будет людям жить на планете, установленной частотой ветряков и покрытой несколькими слоями солнечных батарей? Вместо того, чтобы прибраться в доме, мы просто будем заметать мусор под ковёр. Все знают, что ветровая генерация хороша, но про птиц разве вспоминают, сколько птиц гибнет?

Значительная часть дохода ветряной электростанции — это просто плата за мощность, хотя эта мощность на практике не может быть использована именно тогда, когда она нужна потребителям. Коэффициент использования мощности ветряков едва превышает 20 %



Ветряки так трясутся, что червяки вылезают из земли, это не шутки на самом деле, а серьёзные последствия применения современных способов получения энергии. Я не говорю, что всё это не нужно развивать — конечно, нужно, но не надо забывать и о проблемах, которые с этим связаны. Конечно, нельзя запретить желающим облачиться в шкуры и переселиться в пещеры, но остановить движение человечества вперёд — это просто невозможно и абсолютно бессмысленно».

Действительно, ульяновская «пиар-ветряная» электростанция — как раз пример упомянутого президентом «мракобесия». Для России, расположенной в достаточно суровых природных зонах, основой энергетики должны быть только тепловые и атомные энергоисточники. Резерв их совершенствования далеко не исчерпан. Например, недавно разработанные технологии [7–10] обеспечивают существенное повышение энергетической эффективности ТЭЦ и систем централизованного теплоснабжения городов.

Альтернативная энергетика в России может быть редким и несущественным дополнением к основной, традиционной энергетике в регионах, где для реализации «зелёных» проектов имеются исключительно благоприятные условия. Разумеется, и в этих благоприятных условиях «зелёные» проекты следует принимать для осуществления только после тщательного технико-экономического обоснования с учётом наличия в регионах объектов традиционной энергетики. ●

1. Шарипов В.И., Ротов П.В. О путях преодоления кризиса в работе систем теплоснабжения // Известия вузов: Проблемы энергетике, 2000. №5–6. С. 3–8.
2. Шарипов В.И. Особенности теплоснабжения городов при дефиците топлива на электростанциях // Электрические станции, 1999. №10. С. 63–66.
3. Гемечу Б.Д., Шарипов В.И. Перспективы использования природных энергоресурсов в Эфиопии // Энергосбережение и водоподготовка, 2018. №1. С. 33–37.
4. Патент №186091 (RU). МПК F24T 50/00. Геотермальная энергоустановка / Шарипов В.И., Гемечу Б.Д.; заявл. 31.05.2018; опубл. 29.12.2018. Бюл. 2019. №1.
5. Городницкий А.М. В поисках истины. Актуальные тайны и мифы науки. — М.: Яуза, 2015. 416 с.
6. Справочно об энергетике Швеции [Электр. ресурс]. PROenergo. Оpubл. 11.01.2015. Режим доступа: proenergo.blogspot.com. Дата обраб.: 10.08.2019.
7. Ротов П.В., Шарипов В.И. Особенности регулирования нагрузки систем теплоснабжения в переходный период // Энергосбережение и водоподготовка, 2010. №2. С. 25–28.
8. Патент №2537656 (RU). МПК F01K 17/00. Способ работы тепловой электрической станции / Шарипов В.И., Пазушкина О.В., Кудрявцева Е.В.; заявл. 19.07.2013; опубл. 10.01.2015. Бюл. 2015. №1.
9. Шарипов В.И., Пазушкина О.В., Кудрявцева Е.В. Энергоэффективный способ низкотемпературной деаэрации подпиточной воды теплосети на ТЭЦ // Теплоэнергетика, 2016. №1. С. 59–63.
10. Шарипов В.И., Кудрявцева Е.В. Энергетическая эффективность низкотемпературной деаэрации подпиточной воды теплосети // Электрические станции, 2016. №2. С. 23–26.

References — see page 95.

On the place of alternative energy sources in the domestic energy sector (reflections of the retrograde man). Pp. 86–89.

Vladimir I. Sharapov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ulyanovsk State Technical University

1. Sharapov V.I., Rotov P.V. *O putjah preodolenija krizisa v rabote sistem teplosnabzhenija* [On ways to overcome the crisis in the operation of heat supply systems]. *Izvestija vuzov: Problemy jenergetiki* ["Power engineering: research, equipment, technology" Magazine]. 2000. No. 5–6. Pp. 3–8. [In Russian]
2. Sharapov V.I. *Osobennosti teplosnabzhenija gorodov pri deficite topliva na elektrostancijah* [Features of heat supply to cities with fuel shortages in electric power plants]. *Elektricheskie stancii* ["Electric Power Plant" Magazine]. 1999. No. 10. Pp. 63–66. [In Russian]
3. Gemechu B.D., Sharapov V.I. *Perspektivy ispol'zovaniya prirodnyh jenergeticheskikh resursov v Jefiopii* [Prospects for the use of natural energy resources in Ethiopia]. *Jenergoberezhenie i vodopodgotovka* ["Energy saving and water treatment" Magazine]. 2018. No. 1. Pp. 33–37. [In Russian]
4. Patent No. 186091 (RU). IPC F24T 50/00. *Geotermal'naja jenergeticheskaja ustanovka* [Geothermal power plant]. Sharapov V.I., Gemechu B.D. Decl. on May 31, 2018. Publ. on December 29, 2018. Bul. 2019. No. 1. [In Russian]
5. Gorodnickij A. M. *V poiskah istiny. Aktual'nye tajny i mify nauki* [In the search of the Truth. Actual secrets and myths of science]. Moscow. *Jauza* ["Yauza" Publishers]. 2015. 416 p. [In Russian]
6. *Spravochno ob jenergetike Shvecii* [Reference data on the energy sector of Sweden]. *PRO-energo*. Publ. on January 11, 2015. Web-source: proenergo.blogspot.com. Access data: August 10, 2019. [In Russian]
7. Rotov P.V., Sharapov V.I. *Osobennosti regulirovaniya nagruzki sistem teplosnabzhenija v perehodnyj period* [Features of regulation of the load of heat supply systems in transition]. *Jenergoberezhenie i vodopodgotovka* ["Energy saving and water treatment" Magazine]. 2010. No. 2. Pp. 25–28. [In Russian]
8. Patent No. 2537656 (RU). IPC F01K 17/00. *Sposob raboty teplovoj jelektricheskoy stancii* [The method of operation of a thermal power station]. Sharapov V.I., Pazushkina O.V., Kudrjavceva E.V. Decl. on July 19, 2013. Publ. on January 10, 2015. Bul. 2015. No. 1. [In Russian]
9. Sharapov V.I., Pazushkina O.V., Kudrjavceva E.V. *Jenergojeffektivnyj sposob nizkotemperaturnoj deajeracii podpitochnoj vody teploseti na T_{jeC}* [An energy-efficient method for low-temperature deaeration of make-up water of a heating system at a thermal power plant]. *Teplojenergetika* ["Heat power engineering" Magazine]. 2016. No. 1. Pp. 59–63. [In Russian]
10. Sharapov V.I., Kudrjavceva E.V. *Jenergeticheskaja jeffektivnost' nizkotemperaturnoj deajeracii podpitochnoj vody teploseti* [Energy efficiency of low-temperature deaeration of make-up water of the heating system]. *Elektricheskie stancii* ["Electric Power Plant" Magazine]. 2016. No. 2. Pp. 23–26. [In Russian]