УДК 332.14 + 332.15

JEL O13, O22, O30, R58

DOI: 10.17213/2312-6469-2020-3-166-179

ПЛАВУЧАЯ АТОМНАЯ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ «АКАДЕМИК ЛОМОНОСОВ» КАК НОВЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

© М.А. Алленых, А.И. Анисимова 2020

*Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации,
г. Москва, Россия*

В статье представлен авторский анализ целесообразности строительства плавучей атомной теплоэлектростанции (ПАТЭС) в городе Певек Чукотского автономного округа и ее деятельности с учётом исторического опыта планирования и эксплуатации в США, СССР и России. Предметом анализа является плавучая атомная теплоэлектростанция «Академик Ломоносов», которая предназначена для обеспечения надежного электро- и теплоснабжения потребителей в районах Крайнего Севера и Дальнего Востока. По сравнению с наземными стационарными АЭС, преимуществами ПАТЭС являются высокая мобильность в сочетании с заложенным в проект уровнем безопасности, локализация всех операций по обращению с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами в пределах плавучего энергоблока, возможность энергоснабжения удаленных районов и другие. Плавучая атомная теплоэлектростанция «Академик Ломоносов» позволит уменьшить цены на тарифы на электроэнергию для жителей Чукотского автономного округа, заменить выводимые из эксплуатации генерирующие мощности Чаун-Билибинского энергоузла, привлечь инвесторов на Чукотку, тем самым создав условия для успешного развития отраслей экономики региона, обеспечить получение коммерческой выгоды для всех участников проекта и рост налоговых поступлений в бюджеты всех уровней, что подтверждает эффективность реализации направлений формирования кластеров ядерных и неядерных технологий.

Ключевые слова: *плавучая атомная теплоэлектростанция Академик Ломоносов, Чукотский автономный округ, город Певек, атомная энергетика, мобильная АЭС, мобильный реактор, инновация, электроэнергетика.*

FLOATING NUCLEAR POWER PLANT "AKADEMIK LOMONOSOV" AS A NEW VECTOR OF DEVELOPMENT OF NUCLEAR ENERGY

© M.A. Allenykh, A.I. Anisimova 2020

*Financial University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia*

The article presents the author's analysis of the feasibility of building a floating nuclear power plant in Pevek in the Chukotka Autonomous okrug and its activities, considering the historical experience of planning and operation in the United States, the USSR and Russia. The subject of the analysis is the floating nuclear power plant "Akademik Lomonosov", which is designed to provide reliable electricity and heat supply to consumers in the far North and Far East. In comparison with land-based stationary nuclear power plants, the advantages of pates are high mobility in combination with the safety level laid down in the project, localization of all operations for handling spent nuclear fuel and radioactive waste within the floating power unit, the ability to supply power to remote areas, and others. The floating nuclear power plant "Akademik Lomonosov" will reduce prices for electricity tariffs for residents of the Chukotka Autonomous okrug, replace the decommissioned generating capacity of the Chaun-Bilibino power plant, attract investors to Chukotka, thereby creating conditions for the successful development of the region's economic sectors, ensure commercial benefits for all project participants and increase tax revenues to budgets of all levels, which confirms the effectiveness of the implementation of the directions for the formation of clusters of nuclear and non-nuclear technologies.

Keywords: *floating nuclear power plant Akademik Lomonosov, Chukotka Autonomous district, Pevek city, nuclear energy, mobile NPP, mobile rector, innovation, electric power industry.*

Новые тенденции в электроэнергетике представляют собой частичную смену статичного состояния материковой электроэнергетики и переходу к активному использованию высокотехнологичных плавучих атомных теплоэлектростанции (ПАТЭС) в поверхностных водных пространствах. Согласно статистике, в зарубежных странах наиболее часто используемыми являются плавучие электростанции на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ-генерации), способствующих вытеснению углеродов, воздействующих на климат и жизнедеятельность людей.

С учетом специфики отечественных морских границ в системе Росэнергоатома был разработан вариант ПАТЭС «Академик Ломоносов». ПАТЭС представляет собой инновационный вид электростанции, размещаемой в акваториях или в водных пространствах материковых территорий для увеличения масштабов хозяйственного освоения относительно ограниченных пространств, материков и их прибрежных территорий для энергетического обеспечения населения и предприятий.

В соответствии с постановлениями Правительства РФ по повышению энергоэффективности отраслей народного хозяйства [2] и Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики до 2035 г. [1] развитие атомной энергетики как альтернативы углеродной является приоритетной задачей государства. Так, девятнадцатого декабря две тысячи девятнадцатого года в городе Певек Чукотского автономного округа (ЧАО) ПАТЭС – проект Госкорпорации «Росатом» – выдала первую электроэнергию в изолированную сеть Чаун-Билибинского узла ЧАО.

Обоснованность, достоверность и аргументация обеспечиваются использованием нормативного и комплексного подходов к исследованию опыта строительства и эксплуатации мобильных АЭС в зарубежных странах и российской практике в историческом периоде, общенаучных и специальных методов научного познания: ретроспективного, системного и функционально-структурного анализа, наблюдения, классификации; инструментальных приемов группировки, выборки, сравнения и обобщения, эволюционного и динамического анализа.

С точки зрения экологии, а именно углеродной нейтральности, атомная энергетика уступает лишь наземной ветроэнергетике, поскольку её медианные выбросы углекислого газа составляют всего 12 граммов на киловатт-час (кВт·ч) выработанного электричества, в то время как выбросы угля составляют 820 г/кВт·ч, а природного газа 490 г/кВт·ч. Показатели атомной энергии лучше, чем у биомассы (230 г/кВт·ч), солнечной энергии (48 г/кВт·ч) и гидроэнергетики (24 г/кВт·ч).¹ Кроме того, у атомной энергетики нет проблемы с перебоями в выработке электроэнергии, от которых страдает энергетика с использованием ветра и солнца. Исторический опыт показывает, что эксплуатация АЭС и экологическая безопасность морских атомных реакторов по сравнению с наземными, упрощает быстрое охлаждение реактора в чрезвычайной ситуации и делает их более привлекательными.

Особенность современных тенденций в электроэнергетике заключается в использовании новых, высокотехнологичных объектов генерации электроэнергии и теплоты для промышленного и бытового потребления, размещаемых в водных пространствах [10]. Важной характеристикой ПАТЭС является возможность ее использования для выработки как электричества и тепла, так и для опреснения морской воды. Использование ПАТЭС на базе плавучих энергоблоков дает возможность привлечь к ее созданию инфраструктуру атомного судостроения, а к эксплуатации – специализированные предприятия судостроения, судоремонта и суда атомно-технологического обслуживания. Помимо этого, появление плавучих электростанций способствует преодолению территориально-материковых ограничений для размещения инфраструктуры электроэнергетики. Соответственно, частично изменяются традиционная статичность размещения материковой инфраструктуры электроэнергетики, ее технико-технологический функционал, а также ресурсы-энергоносители.

Зона децентрализованного энергоснабжения занимает около 2/3 территории России и характерна тем, что именно здесь проживают малочисленные народы Севера, уровень жизни которых в значительной степени зависит от показателей энергообеспечения в их населенных пунктах [8]. С

¹По данным учрежденной ООН Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC).

другой стороны, многие из этих регионов обладают уникальными запасами полезных ископаемых, добыча которых сдерживается или сворачивается из-за отсутствия инфраструктуры. Только на Чукотке залежи полезных ископаемых оцениваются в триллион долларов США.

По данным Мирового энергетического агентства, запасы нефти в Чукотском автономном округе оцениваются в 14 млрд тонн. Причем на большинстве месторождений добыча пока не ведется. Очевидно, что для этой обширной территории с низкой плотностью населения решить проблему развития энергетики путем крупного сетевого строительства практически невозможно. Поэтому в таких условиях малая атомная энергетика может и должна стать основой создания децентрализованных систем энергообеспечения.

Энергетика Чукотки развивалась, прежде всего, для обслуживания добычи полезных ископаемых. Во второй половине XX века активно велась добыча россыпного олова, вольфрама и золота, что привело к строительству в 1974 г. в Билибино единственной в мире АЭС в отдаленном регионе (48 МВт по электроэнергии) [12]. Сейчас АЭС выработала ресурс, и ведется подготовка к ее закрытию. В планах развития энергетики было строительство ГЭС на реках Анадырь и Амгуэма, но они не были реализованы.

В Чукотском автономном округе находятся три энергоузла, где были построены угольные станции [13]:

1) Эгвекинотский узел (ГРЭС, 34 МВт, 92 Гкал/час) – используется бурый уголь, добываемый в районе Анадыря, станция эксплуатируется с 1952 г., модернизирована в 1974 и 2010 гг.

2) Чаун-Билибинский узел: АЭС и Чаунская ТЭЦ в г. Певек (34 МВт, 60 Гкал/час, работает с 1944 г.), до 1997 г. работала на угле с чукотской шахты «Беринговская», теперь уголь доставляется по морю из Якутии с Зырянского разреза в верховьях р. Колыма.

3) Анадырский узел (ТЭЦ 56 МВт, 140 Гкал/час, 1986 г.): в 100 км к югу от Анадыря были открыты запасы газа – Западно-Озерное месторождение.

Долгосрочная Стратегия развития Чукотского автономного округа предполагает развитие двух зон опережающего развития в виде промышленных кластеров – это Чаун-Билибинская (Баимская площадь - медно-порфировое месторождение) и Анадырская зоны (Беринговский каменно-угольный бассейн и Анадырская нефтегазовая провинция) [4].

Непосредственно сама ПАТЭС находится в Чаун-Билибинском промышленно-экономическом районе, который расположен в границах Чаунского и Билибинского административных районах ЧАО.

Основной отраслью экономики Чукотского района является горнодобывающая промышленность. Остальные отрасли являются сопутствующими, из которых наиболее важной является энергетика.

Энергосистема Чаун-Билибинского промышленного кластера (ЧБПК) развивалась как изолированная энергосистема, охватывающая три района электропроизводства и электропотребления: Чаунский, Билибинский и Зеленомысский (Республика Саха – Якутия) сетевые районы, связанные воздушными линиями электропередачи напряжением ВЛ-110 кВ (Северными электрическими сетями).

В каждом из этих районов были свои источники электрической и тепловой энергии. Электроэнергетическое хозяйство Чаун-Билибинский энергоузел (ЧБЭУ) состоит из Чаунской ТЭЦ (34,5 МВт) в г. Певек, Чаунской ДЭС (6 МВт) в пос. Черский, Билибинской АЭС (48 МВт) в г. Билибино, Северных электрических сетей, которые включают ВЛ110 кВ, ВЛ35 кВ, воздушные и кабельные линии электропередач на 10 – 6 кВ и 0,4 кВ [3].

Охватываемые сетями ЧБЭУ потребители Чаунского, Билибинского и Зеленомысского сетевых районов образуют систему централизованного электроснабжения потребителей. Правительством Чукотского автономного округа планировалось осуществлять замещение выбывающих мощностей Билибинской АЭС и Чаунской ТЭЦ за счет реализации проекта строительства плавучей атомной теплоэлектростанции [3].

Помимо вышесказанного, в данном регионе невозможно стабильное энергообеспечение с помощью солнечных, ветровых или приливных установок из-за недостаточности соответствующих ресурсов окружающей среды и/или преобладания ветров и холода. Здесь постоянно существуют критические условия дефицита солнечного света и чрезмерной разрушительной силы ветров, достигающих скорости 80 м/с, а также учитывается экологический факт того, что арктический ледяной покров является крайне чувствительным к любым антропогенным последствиям использования углеродных ресурсов, в том числе и для генерации электроэнергии и теплоты. При выборе и реализации проекта ПАТЭС значимым оказался отечественный опыт 1960–1970-х гг. по строительству, использованию и обслуживанию функционирующих до настоящего времени двух самых северных АЭС: Кольской АЭС и Билибинской АЭС на Чукотке. При этом в существующей на Чукотке Чаун-Билибинской энергетической системе к 2020–2021 гг. завершается плановый срок функционирующей Билибинской АЭС. Соответственно, требуется ее эффективное и равноценное замещение с общим обновлением всей энергосистемы региона. Проект предусматривал строительство плавучей атомной теплоэлектростанции электрической мощностью 70 МВт и теплопроизводительностью 50 Гкал/ч с размещением в районе г. Певек (Чукотский автономный округ) для энергоснабжения потребителей Чаун-Билибинского промышленно-экономического района Чукотки [5].

Другой причиной целесообразности строительства ПАТЭС в порту города Певек ЧАО, по мнению авторов, является сокращение себестоимо-

сти электроэнергии, так как основным видом генерации для локальных энергосистем не только в ЧАО, но и в других Арктических регионах являлись и являются электростанции на дизельном топливе, которые отличаются высокой стоимостью электроэнергии, в первую очередь, из-за сложностей доставки топлива. Фактическая стоимость электроэнергии превышает таковую в Европейской части России в 10 и более раз, что делает размещение объектов атомной энергетики в отдалённых регионах весьма актуальным. Считается, что ПАТЭС позволит заменить в топливном балансе региона значительные объёмы привозного дизельного топлива и мазута и существенно снизить стоимость электрической и тепловой энергии.

Согласно информации Комитета государственного регулирования цен и тарифов ЧАО, тарифы на электроэнергию для населения Чукотского автономного округа с 1 января 2020 года представлены в табл. 1.

Для анализа тарифов на электроэнергию в ЧАО полагаем целесообразным провести сравнение между аналогичными тарифами в Дальневосточном федеральном округе (ДФО) и в Арктической зоне. Полученные результаты представлены на рис. 1, 2.

Целесообразность выбора тарифов на электроэнергию ДФО обусловлена федеральным делением, представляется, что в рамках одного округа тарифы должны быть приблизительно одинаковы ввиду общих географических, экономических и логистических характеристик. По данным статистики, стоимость одного киловатт/час в ЧАО составляет 8,42 руб. В остальных субъектах ДФО стоимость электроэнергии практически такая же, как и в других регионах России [16]. Однако, как заметили авторы, в Республике Саха, в Камчатском крае и Магаданской области стоимость тарифов на электроэнергию выше среднего по ДФО: 6,18; 6,88; 5,02 руб./кВт по минимальному тарифу, соответственно.

Таблица 1

Тарифы на электроэнергию для населения, проживающего в Чукотском автономной округе в домах, оборудованных газовыми плитами

руб. за 1кВт·ч	Пиковая зона (с 07:00 до 10:00 и с 17:00 до 21:00)	Полупиковая зона (с 10:00 до 17:00 и с 21:00 до 23:00)	Ночная зона (с 23:00-07:00)
Одноставочный тариф	8,42		
Тариф, дифференцированный по двум зонам суток	9,68		5,24
Тариф, дифференцированный по трем зонам суток	10,82	8,42	5,24

Источник: Составлено авторами на основе данных https://energybase.ru/tariff/chukotskij-avtonomnyj-okrug?TariffSearch%5Btype_id%5D=1.

Рис. 1. Тарифы на электроэнергию ДФО, первое полугодие 2020 года

Источник: Составлено авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики <https://www.gks.ru/> [16].

Рис. 2. Тарифы на электроэнергию в Арктическом регионе, первое полугодие 2020 года

Источник: Составлено авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики <https://www.gks.ru/> [16].

Причиной тому служит высокая зависимость от завоза электроносителей, и в случае неблагоприятных условий возможны перебои с электроснабжением, а также из-за высоких затрат на создание инфраструктуры в связи с необходимостью строительства линий электропередач.

Выбор тарифов на электроэнергию в Арктическом регионе обусловлен тем, что данный регион является стратегической зоной потенциального строительства плавучих атомных электростанций в виду уникальных климатических и логистических признаков с возможностью выхода на рынки стран АТР, Канады и Северной Америки. В данном случае, ситуация приблизительно такая же, как и в ДФО: помимо ЧАО, стоимость электроэнергии в Республике Саха и Ненецком автономном округе относительно высока, что также указывает на высокие затраты на развитие энергетической инфраструктуры.

Сравнив тарифы на электроэнергию по двум зонам, мы видим, что в обоих случаях тарифы в Чукотском автономном округе в несколько раз превышают тарифы в анализируемых регионах. Причиной тому служит уникальное географическое положение Чукотки, суровые климатические условия, отсутствие своих баз, автомобильного и железнодорожного сообщения, фактор сезонности логистики: самая недорогая доставка осуществляется по Северному морскому пути, который в силу климатических условий осуществляется только летом, а также удаленность от экономически развитых регионов и экономическая неразвитость региона.

Исходя из проанализированных выше данных, по мнению авторов, необходимым является рассмотреть темпы роста цен на услуги по снабжению электроэнергией на Чукотке в расчете за 100 кВт*ч на 1 января 2009-2020 гг.

Среднегодовой темп роста цен на электроэнергию, рассчитанный на основе динамики тарифов за 2009-2020 гг., равен 4,13%. Такое увеличение обусловлено небольшим количеством электромошностей. По мнению авторов, благодаря введению в эксплуатацию в 2020 году ПАТЭС произойдет снижение стоимости на тарифы электроэнергии за счет уменьшения затрат на инфраструктуру и логистику.

Таким образом, основные цели строительства плавучей атомной теплоэлектростанции (ПАТЭС) включают в себя:

- обеспечение растущих энергетических потребностей региона;
- эффективное энергоснабжение освоения и разработки золоторудных и других месторождений ЧБПЭР;
- обеспечение стабилизации тарифов на электрическую и тепловую энергию для населения и промышленных потребителей;
- создание надежной энергетической базы для социально-экономического развития региона;
- улучшение мобильности региона с уникальным географическим и климатическим положением.

Таблица 2

Средние потребительские тарифы в ЧАО
Услуги по снабжению электроэнергией на 1 января 2009-2020 гг.

Год	Тариф, руб.	Изменение
2009	379	
2010	398	5,01%
2011	438	10,05%
2012	438	0,00%
2013	464	5,94%
2014	489	5,39%
2015	509	4,09%
2016	546	7,27%
2017	553	1,28%
2018	574	3,80%
2019	584	1,74%
2020	589	0,86%
		4,13%

Источник: Составлено авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики <https://www.gks.ru/> [16].

Реализация проекта позволит создать условия для успешного развития горнодобывающей промышленности и сопутствующих отраслей экономики ЧАО, обеспечит получение коммерческой выгоды для всех его участников и рост налоговых поступлений в бюджеты всех уровней.

Плавучая атомная теплоэлектростанция (ПАТЭС) типа «Академик Ломоносов» — это российский проект атомных станций, представляющий собой комплексный объект, состоящий из плавучего энергоблока (ПЭБ), гидротехнических сооружений, обеспечивающие надежную установку и раскрепление ПЭБ и передачу вырабатываемой электрической и тепловой энергии на берег, береговые сооружения для приема и передачи выработанной электрической и тепловой энергии во внешние сети для распределения потребителям. ПАТЭС способна генерировать тепло, электроэнергию и опреснять морскую воду. Ежесуточная производительность ПАТЭС от 40 до 240 тыс. м³ пресной воды, предназначенной для бытовых и хозяйственных целей.

ПАТЭС разработана с большим запасом прочности для противодействия внешним угрозам. Станция оснащена двумя реакторными установками ледокольного типа КЛТ-40С, которые способны вырабатывать до 70 МВт электроэнергии и 50 Гкал/ч тепловой энергии, что достаточно для обеспечения энергопотребления города с населением около 100 тыс. человек [5]. Жизненный цикл данной электростанции рассчитан на 40 лет для восполнения не только текущего дефицита электроэнергии, но и для бес-

печения растущих в перспективе потребностей жителей населенных пунктов Чукотского АО.

Помимо вышесказанного, плавучая атомная теплоэлектростанция является уникальным энергоисточником нового поколения, который предназначен для обеспечения надежного электро- и теплоснабжения потребителей в районах Крайнего Севера и Дальнего Востока. Она обладает рядом преимуществ по сравнению с наземными стационарными АЭС. К ним можно отнести высокую мобильность в сочетании с заложенным в проект уровнем безопасности, локализацию всех операций по обращению с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами в пределах ПЭБ, возможность энергоснабжения удаленных районов и др. [5].

В случае успешной эксплуатации ПАТЭС, можно ожидать, что проект заинтересует другие страны. В настоящее время и на начальном этапе проектирования и разработки наибольшее интерес в отношении ПАТЭС проявлял Китай. Зарубежные компании из Юго-Восточной Азии, Республики Кабо-Верде (Острова Зеленого Мыса), Индонезии и другие также проявляют интерес к ПАТЭС, снабженным опреснительным оборудованием. В случае успешной эксплуатации ПАТЭС можно ожидать, что проект захотят реализовать страны, которым не нужны большие объемы электроэнергии и нет возможности эксплуатировать реакторные установки большой мощности. Таких стран сейчас преобладают на рынке, поэтому появление ПАТЭС малой мощности позволит большому числу стран использовать ядерную энергию.

Поскольку ПАТЭС является новым, уникальным проектом Росатома, затраты на строительство и эксплуатацию которого очень большие, то целесообразным представляется использование государственно-частного партнерства с привлечением иностранных компаний. При государственно-частном партнерстве применяется уникальная схема проектного финансирования, которая не используется при строительстве зарубежных проектов объектов ядерной энергетики, так как выгодополучателем или конечным потребителем (бенефициаром) при этом является частная компания (АО «Концерн Росэнергоатом»). Стоимость капитала Инвестиционного комитета РФ Бюджета РФ принимается равной нулю.

Такой вид партнерства позволит государству снизить нагрузку на бюджет и в долгосрочной перспективе окупить стоимость проекта. Однако, сроки окупаемости частных инвестиций для приобретения ПАТЭС потребуют приемлемых для бизнеса преференций, льгот и других стимулов различной длительности, таких как, например, условия софинансирования, а также определенный уровень электроэнергетических тарифов. Электроэнергетическими тарифами частично компенсируются прошлые затраты на электростанцию и ее уникальное оборудование; затраты на береговые сооружения, текущие эксплуатационные и другие расходы. Распределение подобных видов затрат будет влиять на себестоимость электроэнергии, ге-

нерируемой в период функционирования ПАТЭС за весь период ее жизненного цикла.

Согласно интегральным показателям проекта, внутренняя норма доходности составляет 8%, а срок окупаемости с начала эксплуатации и без учета дисконтирования 7,8 лет. Перспективными направлениями инвестирования в ГК Росатом выделяют проекты со сроком реализации (окупаемости) 5 лет [6]. Однако безусловные положительные социально-экономические результаты в случае реализации проекта строительства ПАТЭС в Чукотском АО позволяют сделать вывод о целесообразности осуществления финансирования со стороны государства. Вкладываемые в развитие региона средства обуславливают благоприятный инвестиционный климат для частного бизнеса [6].

Выводы

В статье рассмотрены вопросы эффективности реализации инновационного проекта строительства плавучей атомной теплоэлектростанции (ПАТЭС) как инструмента повышения инвестиционной привлекательности Чукотского автономного округа. Проект направлен на обеспечение энергоснабжения в Арктической зоне Российской Федерации, замещению выводимых из эксплуатации генерирующих мощностей Чаун-Билибинского узла - Билибинской АЭС в 2022 году и Чаунской ТЭЦ в 2026 году, а также на уменьшение стоимости тарифов на электроэнергию для жителей региона. Необходимость строительства ПАТЭС обусловлена требованием обеспечения независимости от транспортной инфраструктуры, логистических путей и ценообразования на доставку топлива. Благодаря проекту регион становится перспективным для инвесторов, способствует формированию необходимой инфраструктуры на Чукотке. Кроме того, проект является привлекательным для ряда стран, которым требуется установка для опреснения воды, при этом не нужны большие объемы электроэнергии и нет возможности эксплуатировать реакторные установки большой мощности.

Плавучая атомная теплоэлектростанция представляет собой уникальный энергоисточник нового поколения, созданный на базе российских технологий гражданского и военного судостроения и атомного энергомашиностроения, предназначенный для обеспечения надежного электро- и теплоснабжения потребителей в Арктической зоне. В российском проекте были учтены все прошлые проблемы (недостатки). Однако отсутствие аналогов и эксплуатация в суровых условиях предполагают высокие издержки и высокую квалификацию персонала.

Благодаря реализации проекта строительства ПАТЭС количество действующих атомных станций России увеличивается с 10 до 11, с учетом выбытия одного из реакторов Билибинской АЭС [12]. Кроме того, впервые в истории отечественной атомной энергетики сразу две действующих АЭС (ПАТЭС и Билибинская АЭС) будут находиться на территории одного субъекта Федерации, что представляет собой новый, усиленный рывок в

атомной индустрии. По мнению Росатома, применение двух АЭС в районе Чукотского автономного округа покажет высокую экономическую эффективность по сравнению с альтернативным вариантом энергоснабжения.

Реализация проекта строительства плавучей атомной теплоэлектростанции позволит создать условия для успешного развития горнодобывающей промышленности и сопутствующих отраслей экономики ЧАО, обеспечит получение коммерческой выгоды для всех его участников и рост налоговых поступлений в бюджеты всех уровней, что подтверждает эффективность реализации направлений формирования кластеров ядерных и неядерных технологий.

Помимо коммерческой выгоды, ПАТЭС сможет полностью обеспечить потребности энергетической системы Чукотки, возмещая при этом выбывающие мощности Билибинской АЭС и Чаунской ТЭЦ. Ввод станции в эксплуатацию позволит развивать те месторождения, которые существуют в труднодоступных районах, обеспечивать электроэнергией поселки и городки при этих месторождениях и другую инфраструктуру, которая сооружается вокруг них.

Несмотря на высокую стоимость проекта, ПАТЭС является уникальной мобильной станцией нового поколения, что в свою очередь позволит привлечь людей в регион, поспособствует развитию инвестиционного климата и обеспечит выход в Арктику. Полагаем, что стоимость проекта на перспективу оправдана, поскольку после сдачи ПАТЭС в промышленную эксплуатацию, проект позволит привлечь иностранных инвесторов в Россию, улучшить экономическую составляющую государства, а также поспособствует укреплению позиций в Арктике. Помимо этого, проект способствует развитию инфраструктуры Чукотского автономного округа и предполагает положительные изменения инвестиционной привлекательности региона.

На сегодняшний день, Росатом уже работает над вторым поколением ПАТЭС – оптимизированным плавучим энергоблоком (OFPU), который будет меньше и мощнее своего предшественника. Его предполагается оснастить 2 реакторами типа РИТМ-200М общей мощностью 100 МВт. Такое развитие в индустрии малых мобильных реакторов вызовет интерес у мирового сообщества, так как данные энергоблоки помогут обеспечить надежное энергоснабжение островных и береговых государств в разных районах мира, в том числе и труднодоступных.

Литература

1. Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/8504> (дата обращения 15.03.2020).
2. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 года № 321. URL: <http://government.ru/docs/11951/> (дата обращения 15.03.2020).
3. Протокол совместного заседания «Рассмотрение результатов технологического и ценового аудита проекта «Строительство энергоисточника в г. Билибино с внеплоща-

- дочной инфраструктурой» на стадии обоснования инвестиций». URL: http://nts-ees.ru/sites/default/files/rassmotrenie_rezultatov_tehnologicheskogo_i_cenovogo_audita_p_roekta_stroitelstvo_energoistochnika_v_g._bilibino_s_vneploshchadochnoy_infrastrukturoy_na_stadii_obosnovaniya_investiciy.pdf (дата обращения 18.03.2020).
4. Стратегия социально-экономического развития Чукотского автономного округа до 2020 года. URL: <https://invest-chukotka.ru/investpolitika/investicziionnaya-strategiya> (дата обращения 16.03.2020).
 5. Анисимова А.И., Копин М.Р., Алленых М.А. Строительство плавучей атомной теплоэлектростанции г. Певек и кластерное развитие Чукотского автономного округа // Будущее атомной энергетики – AtomFuture 2017: XIII Международная научно-практическая конференция. – 2018. – С. 178-180.
 6. Анисимова А.И., Копин М.Р., Алленых М.А. Экономическая модель целесообразности строительства атомных электростанций на Чукотке // Математика и математическое моделирование: Сборник материалов XII Всероссийской молодежной научно-инновационной школы. – 2018. – С. 250-251.
 7. Манойлин В.И. Базирование Военно-морского флота СССР. СПб: 9 ИД «Нева», 2004.
 8. Фролов А. Плавучая АЭС: история и экспортные перспективы проекта // Ядерный клуб. 2011. № 1 (8) (январь–февраль). URL: http://ceness-russia.org/data/page_art/p36_1.pdf.
 9. Adams Rod. MH-1A: First Nuclear Power Barge: Pioneer Barge Built in America. 1996, August 1-5. <http://www.atomicinsights.com/aug96/MH-1A.html> (дата обращения 14.03.2020).
 10. Osetskaya M.M., Allenykh M.A., Varvus S.A. The digital economy: modern challenges in Russian nuclear power industry// Advances in Intelligent Systems and Computing. 2019. T. 726. С. 244-253.
 11. Westinghouse Nuclear: Nuclear Energy. URL: <https://www.westinghousenuclear.com/> (дата обращения 14.03.2020).
 12. Генерация электроэнергии. URL: <https://www.rosatom.ru/production/generation/> (дата обращения 20.03.2020).
 13. Официальный сайт Чукотского автономного округа. URL: <http://чукотка.рф/> (дата обращения 20.03.2020).
 14. ПАТЭС. Перспективы размещения. Действующие проекты. http://www.rosenergoatom.ru/wps/wcm/connect/rosenergoatom/site/about/development/58_floating_npp/prospect/index.html (дата обращения 20.03.2020).
 15. Передвижная АЭС «ТЭС-3». URL: <http://voen-teh.my1.ru/publ/55-1-0-50> (дата обращения 20.03.2020).
 16. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения 20.03.2020).

Поступила в редакцию

26.05.2020

Алленых Марина Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент Департамента экономической теории Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия.

Alenykh Marina An. – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor of Economic Theory Department, Financial University under the Government of Russian Federation, Moscow, Russia.

Анисимова Алина Игоревна – студентка 4 курса Международного Финансового факультета Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия

Anisimova Alina Ig. – Fourth-year student of the International Finance faculty Financial University under the Government of Russian Federation, Moscow, Russia.

Россия, 125993 (ГСП-3), г. Москва,
Ленинградский просп., 49
49, Leningradsky Prospekt,
Moscow, 125993 Russia
e-mail: marina_allenykh@mail.ru,
e-mail: anisimovaai@bk.ru