

ЭНЕРГЕТИКА РОССИИ – ЭНЕРГИЯ СТРАНЫ

Энергетика России – отрасль хозяйства, по состоянию которой определяется «здоровье» страны. Энергетические ресурсы России в равной мере важны как для обеспечения жизнеспособности отраслей российской экономики, так и во многом формируют бюджет нашего государства, являясь значительной составляющей экспорта России. В сложных условиях нарастающей конкуренции на рынке углеводородного сырья и обострения проблем экологической безопасности Россия обеспечивает собственную энергетическую безопасность прежде всего за счет внедрения в энергетическую сферу научных достижений и новейших технологий.

Сегодня мы воспринимаем как факт, что за Россией прочно закрепились такие эпитеты, как удивительная, уникальная, даже парадоксальная. Говорится ли о её географическом положении, истории и культуре, о населении, природных ландшафтах или земных недрах, всегда найдется повод для гордости за нашу страну. В полной мере это касается и энергетики Российской Федерации – отрасли хозяйства, обеспечивающей жизнеспособность экономики нашего государства, прежде всего, её промышленности. Без энергии ничто не происходит, не изменяется, не развивается.

Доминирующими источниками энергии и в XXI веке остаются полезные ископаемые: уголь, нефть, газ. Но на протяжении XX века и по настоящее время велась и ведется целенаправленная работа по расширению энергетической базы страны за счет гидроресурсов, атомной энергии, силы ветра, энергии солнца, приливов, геотермального тепла планеты. Будущее несомненно за альтернативной энергетикой.

Сегодня Россия входит в число мировых лидеров по запасам углеводородного сырья, объемам производства и продаже другим странам энергоресурсов, а также по развитию, использованию и экспорту технологий атомной энергетики. Из официальных источников известно, что в России находится 60% мировых запасов газа, 30% угля, 20% нефти, 9% урана. Так, в настоящее время в России разрабатывается 1972 (из 3065 открытых) нефтяных месторождения на территории нашей страны. Значительная часть из них уникальна по размерам запасов нефти. Они колоссальны. В 2022 году темпы добычи нефти таковы, что на Россию приходится до 8% от суточного объема добычи нефти в мире.

Добыча нефти и газа на новом технологическом уровне продолжает активно развиваться в Западной Сибири, в Поволжье, предгорьях Урала,

на северо-востоке Европейской части России. Но нефтяные резервы нашей страны сосредоточены прежде всего на Дальнем Востоке, в Восточной Сибири и в Арктике. По запасам природного газа Россия занимает уверенное первое место. По объемам добычи – второе, первое место принадлежит США. Но крупнейшим поставщиком газа на мировой рынок и в 2022 году является Россия. Общее количество разведанных газовых месторождений – 950. Сегодня в эксплуатации только половина из них – 486. Основные нефтегазоносные провинции России – Западно-Сибирская, Волго-Уральская, Тимано-Печерская.

Интересна и география месторождений ядерного топлива в России. Более половины всего добываемого в стране урана приходится на Якутию.

Кроме того, Россия является одним из мировых лидеров по размерам разведанных залежей угля: второе место в мире – по доказанным запасам, первое – по потенциальным геологическим запасам. Так, в топ-10 крупнейших угольных месторождений мира входят Тунгусский бассейн, Ленский, Канско-Ачинский, Кузнецкий, Печорский, Таймырский бассейны. Теперь в этот перечень входит и Донбасс. Семь из десяти крупнейших угольных бассейнов мира принадлежат России.

Иными словами, энергетические *резервы* страны огромны.

Отметим, что минерально-сырьевая база России включает практически все виды полезных ископаемых, разведанных на планете: помимо топливно-энергетических ресурсов, в России ведется масштабное освоение месторождений чёрных и цветных, в том числе, редких и благородных металлов, неметаллических полезных ископаемых, драгоценных и поделочных камней, природных строительных материалов. Уже открыто и разведано порядка 20 тысяч месторождений, треть из которых находится в промышленной разработке. Россия входит в пятерку стран-лидеров по запасам железной руды, золота, алмазов, никеля, палладия, калийный солей, фосфатов и ряда других полезных ископаемых. Но несмотря на огромные запасы уже обозначенных на карте месторождений, следует ожидать, что уже в ближайшем будущем их может быть значительно больше, так как в плане геологии территория России остается малоизученной. Эффективное освоение земных недр в первую очередь определяется темпами научного и технического развития промышленного комплекса страны, и прежде всего - энергетики.

Энергетический комплекс России сегодня можно отнести к группе наукоемких и перспективно высокотехнологичных отраслей хозяйства.

В последние десятилетия отмечается четкий курс на ресурсосбережение и природоохранные технологии. Так, в 2020 году компания «Газпром нефть»

получила рейтинг категории «В» в международном исследовании компаний по показателям климатической ответственности Carbon Disclosure Project; рейтинг, считающийся наивысшим среди российских нефтяных компаний. Практически в каждом проекте компании «Газпром нефть» заложена экологическая составляющая, базирующаяся на внедрении цифровых технологий. Так, например, практически вся добыча в Западной Сибири идет с использованием закачки воды в тысячи технологических скважин для вытеснения нефти к скважине добывающей, по которой нефть поднимается на поверхность. Управлять этим процессом очень сложно: из-за высокого давления вода в каком-то одном месте может прорваться по нефтяному пласту к добывающим скважинам. В этом случае возможна блокировка нефтяного потока. Где-то, наоборот, в результате недостаточного давления нефть не поднимается. Чтобы такого не происходило, в настоящее время на добывающих скважинах крупных месторождений устанавливаются датчики, связанные с математической моделью месторождения, которая, в свою очередь, скоординирована с нагнетающими насосами. Таким образом исключается сбой в закачке воды, идет ее значительная экономия и сохранность.

К природоохранным мероприятиям можно также отнести проекты Газпрома:

- «Биосфера» – внедрение в технологический процесс на нефтеперерабатывающих заводах комплекса биологической очистки воды (например, Московский НПЗ);
- «Зеленая сейсмика» – новые технологии в геологоразведке, обеспечивающие сокращение воздействия (вырубку) на лесные массивы за счет использования компактной мобильной современной геологоразведочной техники.

В центре внимания на современном газовом мировом рынке находятся торговые операции с СПГ – сжиженным природным газом. Сжиженный природный газ на мировой рынок поставляют в первую очередь такие страны, как Австралия, Катар, США. Рынком сбыта является Азиатский регион. Конкуренция очень высока.

Первый российский крупный завод сжиженного природного газа (СПГ) начал свою работу в феврале 2009 года в южной части острова Сахалин на ресурсной базе Лунского месторождения. Вторым российским крупнотоннажным заводом стал Ямал СПГ. Следующим реализованным, но уже среднетоннажным проектом стал проект Высоцк СПГ (Ленинградская область). В настоящее время в Ленинградской области, на Востоке страны и в северных областях продолжается наращивание мощностей

по производству СПГ. Сегодня Россия входит в десятку мировых экспортеров сжиженного природного газа (в 2022 году занимает 6 место). В 2021 году сжиженный газ поставлялся в 22 страны, основные покупатели – Япония, Китай и Франция.

Чрезвычайно важны современные технологии и при строительстве современных нефте- и газопроводов, в том числе в рамках международных проектов. Нам прекрасно известно, что топливно-энергетический комплекс играет ключевую роль в формировании доходов бюджетной системы Российской Федерации. Прежде всего, в части экспорта углеводородного сырья, ориентированного сегодня как на западного, так и на восточного потребителя. Например, в 2022 году активными импортерами российский углеводородов стали Китай и Индия – перспективные стратегические партнеры. Не случайно в 2019 году на 10 лет раньше запланированного срока в Приморье запустили на полную проектную мощность нефтепровод «Восточная Сибирь – Тихий океан».

Система российских трубопроводов является одной из самых протяженных в мире и функционирует в различных природно-климатических условиях: от арктической до субтропической зоны.¹ Протяжённость магистральных трубопроводов в современной России составляет более 250 тыс. км. К действующим и строящимся стратегическим международным трубопроводам прежде всего относят: Балтийскую трубопроводную систему, газопроводы «Голубой поток» (самый глубоководный трубопровод в мире; в Турцию); «Северный поток», «Сила Сибири» (в Китай); «Турецкий поток», «Ямал – Европа»; нефтепроводы «Восточная Сибирь – Тихий океан», «Дружба» (самый протяженный) и многие другие. На сегодняшний день перспективными считаются морские нефтепроводы, так как они связаны с развитием добычи углеводородов в шельфовой зоне северных и восточных окраин России.

Будущее принадлежит добыче нефти и газа из трудноизвлекаемых запасов и континентального шельфа, прежде всего Арктического региона. В современной России добыча нефти и газа на Арктическом шельфе началась еще в середине 1990-х гг. и составляет сегодня менее 1% от общего ежегодно добываемого объема углеводородов из-за высокой себестоимости. За 25 лет в Арктике было открыто 15 месторождений, в том числе четыре гигантских: Штокмановское (1988 г.) и Лудловское (1990 г.) в Баренцевом море, Русановское (1989 г.) и Ленинградское (1990 г.) в Карском море. Это перспективные месторождения, требующие новейших технологий добычи.

¹ Указ Президента РФ от 13 мая 2019 г. № 216 «Об утверждении Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации».. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72140884/>

И в настоящее время такие технологии разрабатываются. Так, 22 мая 2020 года Россия ввела в промышленную эксплуатацию первую в мире плавучую АЭС, расположенную в районе Чукотки. Атомная станция «Академик Ломоносов» стала одиннадцатой промышленно эксплуатируемой атомной электростанцией в России и самой северной в мире. Международный журнал «Power» признал это событие одним из шести ключевых событий 2020 года в мировой атомной энергетике.

Приоритетом эксплуатации российских АЭС является безопасность. За последние 20 лет на российских АЭС не зафиксировано ни одного серьезного нарушения безопасности. В настоящее время строятся новые энергоблоки – Курская АЭС-2, Ленинградская АЭС-2, Смоленская АЭС-2. В июне 2021 года началось строительство атомного энергоблока с инновационным реактором на быстрых нейтронах БРЕСТ-ОД-300 в городе Северск Томской области. Впервые в мировой практике на одной площадке будут построены АЭС с быстрым реактором и пристанционный замкнутый ядерный топливный цикл. Облученное топливо после переработки будет направляться на рефабрикацию (то есть, повторное изготовление свежего топлива) – таким образом эта система станет фактически возобновляемой и практически безотходной в производственной цепочке. А Обнинская станция – первая в мире АЭС, запущенная в 1954 году, была окончательно остановлена в 2002 году. В настоящее время на базе станции создается музей.

Достижения в области атомной энергетике оказали огромное влияние на развитие металлургии в стране. Черная и цветная металлургия – производство энергоемкое и расходует до 15 % всей производимой в стране электроэнергии. Значительные объемы относительно дешевой электроэнергии позволили вывести на новый технологический уровень электрометаллургию – производство высококачественной стали, алюминия, меди, никеля, свинца, цинка и олова. Непрерывно увеличиваются масштабы вторичной переработки металлолома в электрических индукционных печах. Использование электроэнергии стимулирует внедрение в металлургическое производство «зеленых» технологий, позволяющих увеличивать объемы производства с одновременным повышением качества металла.

Российская Федерация полностью обеспечивает собственные потребности в электроэнергии за счет отечественных электростанций, занимает четвертое место в мире по объему производства электроэнергии после Китая, США и Индии, опережая Японию, которой уступала до недавнего времени. Россия также является одним из крупнейших экспортеров электроэнергии в мире (занимает четвертое место). Практически все электростанции страны (911 электростанций действует сейчас в России)

образуют единую энергосистему (ЕЭС России). В ЕЭС России входят семь объединенных энергосистем (ОЭС): Центра, Средней Волги, Урала, Северо-Запада, Юга, включая Республику Крым, Сибири и Востока. Основу электроэнергетики страны составляют тепловые электростанции (ТЭС, ТЭЦ). На их долю приходится две трети выработки электрической энергии в России.

Но наша страна также располагает значительным потенциалом использования водных ресурсов, что определяет широкие возможности развития гидроэнергетики. На территории России сосредоточено около 9% мировых запасов гидроэнергии. По обеспеченности гидроэнергетическими ресурсами Россия занимает второе после Китая место в мире, опережая США, Бразилию, Канаду. В 2019 году в Амурской области запустили в эксплуатацию одну из самых мощных ГЭС России – Нижне-Бурейскую.

В России активно развивается альтернативная энергетика: построены мощные солнечные электростанции, ветропарки. Так, летом 2013 года в Республике Алтай началась эксплуатация автономной солнечной дизель-электростанции. В дневное время электроснабжение ведется за счет фотоэлектрических батарей, ночью – от аккумулятора и дизельного электрогенератора. Этот проект интересен автономностью, используя опыт его реализации, можно будет надежно электрифицировать отдаленные поселения. Самой большой солнечной электростанцией в России считается Каспийская электростанция. Помимо энергии солнца используется сила ветра. Куликовская (Зеленоградская) ВЭС, построенная в Калининградской области, состоит из 21 ветрогенератора.

Энергетика России – это базовая инфраструктурная отрасль, определяющая прежде всего качество жизни населения и темпы социально-экономического развития страны. В 2019 году Указом Президента Российской Федерации утверждена *Доктрина энергетической безопасности России*, обеспечивающая *национальную безопасность* страны.

В 2021 году правительство Российской Федерации утвердило 42 стратегические инициативы развития России, призванные повысить качество жизни людей и сделать нашу экономику более эффективной и гибкой. Временной период реализации поставленных задач – до 2030 года. Это такие проекты, как «Генеральная уборка», «Геология. Возрождение легенды», «Чистая энергетика», «Новая атомная энергетика» и многие другие. В основе перечисленных проектов целевые геологические изыскания с использованием современного инструментария, в том числе цифрового, природоохранные технологии добычи полезных ископаемых, ресурсосберегающая переработка природных богатств, научный поиск

альтернативных источников энергии, приоритетное развитие принципиально новых технологий энергетики будущего. По сути, это основополагающие принципы развития энергетических отраслей хозяйственного комплекса России.

Ключевой задачей развития энергетики России сегодня является обеспечение технологической безопасности развития отрасли за счет *импортозамещения*, создания новых средств комплексного использования ресурсов и безотходных производств, подготовки трудовых кадров для новой энергетики, в том числе при освоении арктического шельфа, новых районов Восточной Сибири и Дальнего Востока. Требуется реализация новых принципов международных энергетических отношений. Энергетическая дипломатия нашей страны должна быть направлена на сохранение ведущей роли России на мировом рынке как с точки зрения экспортных поставок, так и при создании необходимой инфраструктуры для их реализации. Но главная задача современной энергетики - обеспечение достойного качества жизни населения России, безопасности нашего государства и единства экономического пространства России.

Энергетика России является динамично развивающейся производственной сферой, уверенно приобретающей статус наукоемкой отрасли, создающей при этом колоссальное количество новых рабочих мест для высококвалифицированных кадров. Энергетика сегодня представляет собой технологический полигон для появления, развития и трансформации новейших профессий и высокоинтеллектуальных специальностей, привлекая тем самым молодых людей, выпускников школ, учреждений системы СПО и вузов такими условиями работы как стабильность, возможность творческого поиска, научных изысканий, демонстрации характера и профессиональных устремлений. Как направление развития научной инженерной мысли энергетика образует фундамент профессионального образования разного уровня. Об этом следует активно рассказывать школьникам в ходе профориентационной воспитательной работы, создавая тем самым условия для ранней профессиональной ориентации выпускников российских школ.

Источники информации (официальные интернет-ресурсы)

1. Доктрина энергетической безопасности РФ.
URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72140884/>
2. Портал открытых данных Российской Федерации/ URL: <https://Data.gov.ru>
3. Министерство энергетики Российской Федерации. URL: <https://minenergo.gov.ru/>

4. Министерство энергетики Российской Федерации. Открытые данные. Открытые данные | Министерство энергетики РФ. URL: <https://minenergo.gov.ru/opendata>
5. Энергосети России. Энергетика России – портал об электроэнергетике. URL: <https://energoseti.ru>
6. ПАО Газпром. URL: <https://www.gazprom.ru/>
7. Газпром нефть. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/>
8. Атомная энергия. URL: <https://www.atomic-energy.ru>
9. Деловой журнал «Neftegaz.RU». URL: <https://magazine.neftegaz.ru>
10. Социальные проекты Газпрома. URL: <https://proektirovanie.gazprom.ru/social/21/>
11. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru>